ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 1ης ΟΜΑΔΑΣ

- **Υδρογόνο (Η)**

Στις αρχές της δεκαετίας του 1500 ο αλχημιστής Paracelsus σημείωσε ότι οι φυσαλίδες που εκπέμπονται όταν προστέθηκαν σίδηρος σε θειικό οξύ ήταν εύφλεκτα. Το 1671 ο Robert Boyle έκανε την ίδια παρατήρηση. Ούτε ακολούθησαν την ανακάλυψή τους για το υδρογόνο και έτσι ο Χένρι Καβεντσίς παίρνει την πίστωση. Το 1766 συγκέντρωσε τις φυσαλίδες και έδειξε ότι ήταν διαφορετικές από άλλα αέρια. Αργότερα έδειξε ότι όταν καίγεται το υδρογόνο σχηματίζει νερό, καταλήγοντας έτσι στην πεποίθηση ότι το νερό ήταν ένα στοιχείο. Στο αέριο δόθηκε το όνομά του υδρογόνο , που σημαίνει νερό-πρώην, από Antoine Lavoisier.Το 1931, ο Harold Urey και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο Columbia στις ΗΠΑ ανίχνευσαν μια δεύτερη, σπανιότερη μορφή υδρογόνου. Αυτό έχει διπλάσια μάζα φυσιολογικού υδρογόνου και το ονόμασαν δευτέριο.

- **Λίθιο (Li)**

Ο πρώτος μεταλλικός πεταλίτης λιθίου, $LiAlSi_4O_{10}$, ανακαλύφθηκε στο σουηδικό νησί Utö από τον βραζιλιάνο Jozé Bonifácio de Andralda e Silva στη δεκαετία του 1790. Παρατηρήθηκε ότι έδωσε μια έντονη φλόγα βρώμικο όταν ρίχτηκε σε μια φωτιά. Το 1817, ο Johan August Arfvedson της Στοκχόλμης το ανέλυσε και συνήγαγε ότι περιείχε ένα προηγουμένως άγνωστο μέταλλο, το οποίο ονόμαζε λίθιο. Συνειδητοποίησε ότι αυτό ήταν ένα νέο αλκαλικό μέταλλο και μια ελαφρύτερη έκδοση του νατρίου. Ωστόσο, σε αντίθεση με το νάτριο, δεν ήταν σε θέση να το διαχωρίσει με ηλεκτρόλυση. Το 1821 ο William Brande έλαβε ένα μικρό ποσό με αυτόν τον τρόπο, αλλά όχι αρκετά για να κάνει μετρήσεις. Μόνο το 1855 ο γερμανός χημικός Robert Bunsen και ο βρετανός χημικός Augustus Matthiessen το έλαβαν χύμα με την ηλεκτρόλυση τετηγμένου χλωριούχου λιθίου.

- ## Νάτριο (Na)

Αλάτι (χλωριούχο νάτριο, NaCl) και σόδα (ανθρακικό νάτριο, Na_2CO_3) είχε γίνει γνωστό από τους προϊστορικούς χρόνους, ο πρώην χρησιμοποιείται ως αρωματική ύλη και συντηρητικό, και το τελευταίο για την παραγωγή γυαλιού. Το αλάτι προήλθε από το θαλασσινό νερό, ενώ η σόδα προήλθε από την κοιλάδα του Natron στην Αίγυπτο ή από την τέφρα ορισμένων φυτών. Η σύνθεσή τους συζητήθηκε από πρώιμους χημικούς και η λύση τελικά προήλθε από το Βασιλικό Ίδρυμα στο Λονδίνο τον Οκτώβριο του 1807, όπου ο Humphry Davy έκθεσε καυστική σόδα (υδροξείδιο του νατρίου, NaOH) σε ηλεκτρικό ρεύμα και πήρε σφαιρίδια μεταλλικού νατρίου, όπως είχε κάνει προηγουμένως για το κάλιο, αν και έπρεπε να χρησιμοποιήσει ένα ισχυρότερο ρεύμα.Τον επόμενο χρόνο, ο Louis-Josef Gay-Lussac και ο Louis-Jacques Thénard έλαβαν νατρίου με θέρμανση για να θερμάνουν με ζέση ένα μείγμα καυστικής σόδας και σιδερένιων πλεγμάτω

- ## Κάλιο (K)

Άλατα καλίου με τη μορφή Νιτρική (νιτρικό κάλιο, KNO_3), στυπτηρία (θειικό αργίλιο κάλιο, $KAl(SO_4)_2$), και ανθρακικού καλίου (το ανθρακικό κάλιο, K_2CO_3) ήταν γνωστά εδώ και αιώνες. Χρησιμοποιήθηκαν σε πυρίτιδα, βαφή και σαπούνι. Βρέθηκαν από τα τοιχώματα των τοίχων, που κατασκευάστηκαν από άργιλο και θειικό οξύ και συλλέχθηκαν ως τέφρα από ξύλο αντίστοιχα. Μειώνοντάς τους στο στοιχείο που νίκησε τους πρώτους χημικούς και το κάλιο χαρακτηρίστηκε ως «γη» από τον Antoine Lavoisier. Στη συνέχεια, το 1807, ο Humphry Davy εκθέτει υγρή ποτάσα σε ηλεκτρικό ρεύμα και παρατηρεί το σχηματισμό μεταλλικών σφαιριδίων από νέο μέταλλο, κάλιο. Σημείωσε ότι όταν πέφτουν στο νερό, απολιπαρώθηκαν στην επιφάνεια, κάνοντας φλόγα λεβάντας.

- ## Ρουβίνιο (Rb)

Ο λεπιδόλιθος λιθίου του καλίου λιθίου ανακαλύφθηκε στη δεκαετία του 1760 και συμπεριφέρθηκε παράξενα. Όταν ρίχτηκε στα λαμπερά κάρβουνα, αφρούσε και στη συνέχεια σκληρύνθηκε σαν γυαλί. Η ανάλυση έδειξε ότι περιέχει λίθιο και κάλιο, αλλά κράτησε ένα μυστικό: ρουβίδιο.Το 1861, ο Robert Bunsen και ο Gustav Kirchhoff, του Πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης, διαλύουν το μετάλλευμα σε οξύ και στη συνέχεια κατακρημνίζουν το κάλιο που περιείχε το οποίο μεταφέρθηκε σε άλλο βαρύτερο αλκαλικό μέταλλο. Πλένοντας προσεκτικά αυτό το ίζημα με βραστό νερό, αφαιρούν το πιο διαλυτό συστατικό καλίου και στη συνέχεια επιβεβαιώνουν ότι είχαν πραγματικά ένα νέο στοιχείο εξετάζοντας το ατομικό φάσμα του τι παρέμεινε. Αυτό έδειξε δύο έντονες ρουμπίνι κόκκινες γραμμές που δεν είχαν δει ποτέ πριν, υποδεικνύοντας ένα νέο στοιχείο, το οποίο ονόμασαν μετά από αυτό το χρώμα.Ένα δείγμα καθαρού μετάλλου ρουβιδίου παράχθηκε τελικά το 1928.

- ## Καίσιο (Cs)

Το καίσιο ανακαλύφθηκε σχεδόν από τον Carl Plattner το 1846 όταν διερεύνησε το ανόργανο ασβέστιο (πυριτικό αργίλιο καίσιο). Θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει μόνο το 93% των στοιχείων που περιέλαβε, αλλά στη συνέχεια έτρεξε από το υλικό για να αναλύσει. (Τελικά συνειδητοποίησε ότι έχασε το καίσιο για το νάτριο και το κάλιο.)Το Cesium ανακαλύφθηκε τελικά από τον Gustav Kirchhoff και τον Robert Bunsen το 1860 στη Χαϊδελβέργη της Γερμανίας. Εξέτασαν μεταλλικό νερό από το Durkheim και παρατηρούσαν γραμμές στο φάσμα που δεν αναγνώριζαν και αυτό σήμαινε ότι υπάρχει ένα νέο στοιχείο. Παράγουν περίπου 7 γραμμάρια χλωριούχου καισίου από την πηγή αυτή, αλλά δεν ήταν σε θέση να παράγουν δείγμα του ίδιου του νέου μετάλλου. Η πίστωση για αυτό πηγαίνει στο Carl Theodor Setterberg στο Πανεπιστήμιο της Βόννης που το έλαβε με την ηλεκτρόλυση τετηγμένου κυανιούχου καισίου CsCN.

- **Φράγκιο (Fr)**

Ο Μεντελέεφ είπε ότι πρέπει να υπάρχει ένα στοιχείο όπως το καίσιο που περιμένει να ανακαλυφθεί. Κατά συνέπεια, υπήρξαν ισχυρισμοί, αρνήσεις και ανταπαιτήσεις από επιστήμονες που δήλωσαν ότι το βρήκαν. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '20 και του '30, οι ισχυρισμοί αυτοί έγιναν με βάση ανεξήγητη ραδιενέργεια σε ορυκτά ή νέες γραμμές στα φάσματα ακτίνων Χ, αλλά όλα τελικά αποδείχθηκαν ότι δεν αποτελούν απόδειξη του στοιχείου 87.Το Francium ανακαλύφθηκε τελικά το 1939 από τον Marguerite Perey στο Ινστιτούτο Curie στο Παρίσι. Είχε καθαρίσει ένα δείγμα ακτινίου απαλλαγμένο από όλες τις γνωστές ραδιενεργές ακαθαρσίες και παρόλα αυτά η ραδιενέργεια της έδειχνε ότι υπήρχε ένα άλλο στοιχείο και το οποίο δικαίως συνήγαγε ήταν το στοιχείο που λείπει 87. Άλλοι αμφισβήτησαν και τα αποτελέσματά της και μόνο μετά τον Παγκόσμιο Πόλεμο ΙΙ ότι έγινε αποδεκτή ως ο νόμιμος ανακάλυψε το 1946.

ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 2ης ΟΜΑΔΑΣ

- **Βηρύλλιο (Be)**

Το πολύτιμους λίθους beryl και σμαράγδι είναι και οι δύο μορφές του βηρυλλίου πυριτικό αργίλιο, $Be_3Al_2(SiO_3)_6$. Ο γαλλικός ορυκτολόγος Abbe René-Just Haüy σκέφτηκε ότι θα μπορούσε να φιλοξενήσει ένα νέο στοιχείο και ζήτησε από τον Nicholas Louis Vauquelin να τις αναλύσει και συνειδητοποίησε ότι πρόσβαλαν ένα νέο μέταλλο και το έλεγξαν. Τον Φεβρουάριο 1798 Vauquelin ανακοίνωσε την ανακάλυψή του στη Γαλλική Ακαδημία και το όνομά του το στοιχείο glaucinium (Ελληνική Γλυκύ = γλυκό), επειδή οι ενώσεις του γεύση γλυκιά. Άλλοι προτιμούσαν το όνομα beryllium, βασισμένο στον πολύτιμο λίθο, και αυτό είναι πλέον το επίσημο όνομα.Το μέταλλο του βηρυλλίου απομονώθηκε το 1828 από τον Friedrich Wöhler στο Βερολίνο και ανεξάρτητα από τον Antoine-Alexandere-Brutus Bussy στο Παρίσι, και τα δύο εξήγαγαν από χλωριούχο βηρύλλιο ($BeCl_2$) αντιδρώντας αυτό με κάλιο.

- **Μαγνήσιο (Mg)**

Το πρώτο άτομο που αναγνώρισε ότι το μαγνήσιο ήταν στοιχείο ήταν ο Joseph Black στο Εδιμβούργο το 1755. Διακρίθηκε η μαγνησία (οξείδιο του μαγνησίου, MgO) από ασβέστη (οξείδιο του ασβεστίου, CaO), αν και τα δύο παράχθηκαν με θέρμανση παρόμοιων ειδών ανθρακικών πετρωμάτων, μαγνησίτη και ασβεστόλιθο αντίστοιχα. Ένα άλλο ορυκτό μαγνησίου που ονομάζεται αιματόχορτο (πυριτικό μαγνήσιο) αναφέρθηκε από τον Thomas Henry το 1789, ο οποίος δήλωσε ότι χρησιμοποιείται πολύ στην Τουρκία για να φτιάξει σωλήνες για κάπνισμα.Μια ακάθαρτη μορφή μεταλλικού μαγνησίου παρήχθη για πρώτη φορά το 1792 από τον Anton Rupprecht, ο οποίος θερμάνθηκε με μαγνήσιο με κάρβουνο. Μια καθαρή αλλά μικροσκοπική ποσότητα μετάλλου απομονώθηκε το 1808 από τον Humphry Davy με την ηλεκτρόλυση οξειδίου του μαγνησίου. Ωστόσο, ήταν ο Γάλλος επιστήμονας Antoine-Alexandre-Brutus Bussy που έκανε μια σημαντική ποσότητα του μετάλλου το 1831 αντιδρώντας το χλωριούχο μαγνήσιο με κάλιο και στη συνέχεια μελέτησε τις ιδιότητές του.

- ## Ασβέστιο

Η ασβέστη (οξείδιο του ασβεστίου, CaO) ήταν το χρήσιμο υλικό που αποκτήθηκε με την θέρμανση του ασβεστόλιθου και χρησιμοποιήθηκε για αιώνες για να κάνει γύψο και κονίαμα. Ο Antoine Lavoisier το χαρακτήρισε ως «γη» επειδή φάνηκε αδύνατο να το μειώσει περαιτέρω, αλλά υποψιάστηκε ότι ήταν το οξείδιο ενός άγνωστου στοιχείου. Το 1808, ο Humphry Davy προσπάθησε να μειώσει τον υγρό ασβέστη με ηλεκτρόλυση, όπως είχε κάνει με νάτριο και κάλιο, αλλά δεν ήταν επιτυχής. Έτσι, προσπάθησε ένα μίγμα ασβέστη και οξείδιο του υδραργύρου και ενώ αυτό έδωσε ένα αμάλγαμα ασβεστίου και υδραργύρου, δεν ήταν αρκετό να επιβεβαιώσει ότι είχε αποκτήσει ένα νέο στοιχείο. (Ο Jöns Jacob Berzelius είχε διεξαγάγει παρόμοιο πείραμα και έλαβε επίσης το αμάλγαμα.) Ο Davy προσπάθησε να χρησιμοποιήσει περισσότερο ασβέστη στο μείγμα και παράγει περισσότερο από το αμάλγαμα από το οποίο αποστάζει τον υδράργυρο αφήνοντας μόνο ασβέστιο.

- ## Στρόντιο

Το 1787, ένας ασυνήθιστος βράχος που βρέθηκε σε ορυχείο μολύβδου στο Strontian της Σκωτίας, διερευνήθηκε από τον Adair Crawford, έναν γιατρό στο Εδιμβούργο. Συνειδητοποίησε ότι ήταν ένα νέο ορυκτό που περιείχε μια άγνωστη «γη» που ονόμαζε strontia. Το 1791, ένας άλλος άνθρωπος του Εδιμβούργου, Thomas Charles Hope, έκανε μια πληρέστερη έρευνα και αποδείχθηκε ότι ήταν ένα νέο στοιχείο. Σημείωσε επίσης ότι προκάλεσε τη φλόγα ενός κεριού να καεί κόκκινο. Εν τω μεταξύ, ο Martin Heinrich Klaproth στη Γερμανία συνεργάζεται με το ίδιο ορυκτό και παράγει τόσο οξείδιο του στροντίου όσο και υδροξείδιο του στροντίου.Το ίδιο το στρονικό μέταλλο απομονώθηκε το 1808 στο Royal Institution του Λονδίνου από τον Humphry Davy μέσω ηλεκτρόλυσης, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο με την οποία είχε ήδη απομονώσει νάτριο και κάλιο.

- ## Βάριο

  Στις αρχές του 1600, ο Vincenzo Casciarolo, της Μπολόνια της Ιταλίας, βρήκε μερικά ασυνήθιστα βότσαλα. Εάν θερμάνθηκαν έως ερυθρότητα κατά τη διάρκεια της ημέρας, θα λάμψουν κατά τη διάρκεια της νύχτας. Αυτός ήταν ο μεταλλικός βαρίτης (θειικό βάριο, $BaSO_4$). Όταν η πέτρα της Μπολόνια, όπως έγινε γνωστό, διερευνήθηκε από τον Carl Scheele το 1760, συνειδητοποίησε ότι ήταν το θειικό άγνωστο στοιχείο. Εν τω μεταξύ ένας ορυκτολόγος, Δρ. William Withering, βρήκε ένα άλλο περίεργο βαρύ ορυκτό σε ένα ορυχείο μολύβδου στο Cumberland, το οποίο σαφώς δεν ήταν μολύβδινο μόλυβδο. Το ονόμασε witeherite? ήταν αργότερα αποδείχθηκε ότι είναι ανθρακικό βάριο, $Baco_3$.Ούτε το θειικό ούτε το ανθρακικό έδωσαν το ίδιο το μέταλλο χρησιμοποιώντας τη συμβατική διαδικασία τήξης με άνθρακα. Ωστόσο, ο Humphry Davy στο Royal Institution του Λονδίνου το παρήγαγε με την ηλεκτρόλυση του υδροξειδίου του βαρίου το 1808.

- ## Ράδιο

  Το ράδιο ανακαλύφθηκε το 1898 από τη Marie Curie και τον Pierre Curie. Κατάφεραν να εξάγουν 1 mg ραδιού από δέκα τόνους ορυκτού του ουρανίου (οξειδίου του ουρανίου, $U_3 O_8$), ένα αξιοσημείωτο κατόρθωμα, δεδομένης της χημικώς διαθέσιμης μεθόδου διαχωρισμού. Εντοπίστηκαν ότι ήταν ένα νέο στοιχείο διότι το ατομικό του φάσμα αποκάλυψε νέες γραμμές. Τα δείγματα τους έλαμψαν με ένα ελαφρύ μπλε φως στο σκοτάδι, που προκλήθηκε από την έντονη ραδιενέργεια που προκαλούσε τον περιβάλλοντα αέρα.

  Το ίδιο το μέταλλο απομονώθηκε από τη Marie Curie και τον André Debierne το 1911, μέσω της ηλεκτρόλυσης του χλωριούχου ραδίου. Κατά την πρόταση του Debierne, χρησιμοποίησαν μια κάθοδο υδραργύρου στην οποία διαλύθηκε το απελευθερωμένο ραδιόφωνο. Αυτό στη συνέχεια θερμάνθηκε για να απομακρυνθεί ο υδράργυρος που άφησε πίσω το ράδιο.

ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 13ης ΟΜΑΔΑΣ

- **Βόριο**

  Για αιώνες η μόνη πηγή του βόρακα, $Na_2 B_2 O_5 (OH)_4$, ήταν το κρυσταλλωμένο καταθέσεις της λίμνης Yamdok Cho, στο Θιβέτ. Χρησιμοποιήθηκε ως ροή που χρησιμοποιείται από τους χρυσοχόους. Το 1808, οι Louis-Josef Gay-Lussac και Louis-Jacques Thénard που εργάζονται στο Παρίσι, και ο Sir Humphry Davy στο Λονδίνο, εξήγαγαν ανεξάρτητα το βόριο με τη θέρμανση του βόρακα με μέταλλο καλίου. Στην πραγματικότητα, ούτε είχε παράγει το καθαρό στοιχείο το οποίο είναι σχεδόν αδύνατο να επιτευχθεί. Ένας καθαρότερος τύπος βορίου απομονώθηκε το 1892 από τον Henri Moissan. Τελικά, ο E. Weintraub στις ΗΠΑ παρήγαγε εντελώς καθαρό βόριο με την ανάφλεξη ενός μείγματος χλωριούχου βορίου, ατμού BCl_3 και υδρογόνου. Το ούτως ληφθέν υλικό βορίου βρέθηκε να έχει πολύ διαφορετικές ιδιότητες από εκείνες που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

- **Αλουμίνιο**

  Η ανάλυση της ένα περίεργο μεταλλικό στολίδι που βρέθηκαν στον τάφο του Chou-Chu, ένας στρατιωτικός ηγέτης στο 3 rdαιώνα Κίνα, αποδείχθηκε 85% αλουμίνιο. Ο τρόπος με τον οποίο παράγεται παραμένει ένα μυστήριο. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1700, το οξείδιο του αλουμινίου ήταν γνωστό ότι περιείχε ένα μέταλλο, αλλά νίκησε όλες τις απόπειρες εξαγωγής του. Ο Humphry Davy είχε χρησιμοποιήσει ηλεκτρικό ρεύμα για να εξαγάγει νάτριο και κάλιο από τα λεγόμενα «γη» (οξείδια), αλλά η μέθοδος του δεν απελευθέρωσε αλουμίνιο με τον ίδιο τρόπο. Ο πρώτος άνθρωπος που το παρήγαγε ήταν ο Hans Christian Oersted στην Κοπεγχάγη της Δανίας το 1825 και το έπραξε με θέρμανση χλωριούχου αργιλίου με κάλιο. Ακόμα κι έτσι, το δείγμα του ήταν ακάθαρτο. Έπεσε στον Γερμανό χημικό Friedrich Wöhler να τελειοποιήσει τη μέθοδο το 1827 και να αποκτήσει για πρώτη φορά καθαρό αλουμίνιο χρησιμοποιώντας νάτριο αντί για κάλιο.

- **Γάλλιο**

  Το Gallium ανακαλύφθηκε στο Παρίσι από τον Paul-Émile Lecoq de Boisbaudran το 1875. Παρατήρησε μια νέα βιολετί στο ατομικό φάσμα κάποιου ψευδαργύρου που είχε εξαγάγει από ένα δείγμα μετάλλευρου ψευδαργύρου (ZnS) από τα Πυρηναία. Ήξερε ότι σήμαινε ότι υπήρχε ένα άγνωστο στοιχείο. Αυτό που ο Boisbaudran δεν συνειδητοποίησε ήταν ότι η ύπαρξή του και οι ιδιότητές του είχαν προβλεφθεί από τον Mendeleev, του οποίου ο περιοδικός πίνακας έδειξε ότι υπάρχει ένα κενό κάτω από το αλουμίνιο το οποίο δεν έπρεπε ακόμη να καταληφθεί. Πρόβλεψε ότι το ατομικό βάρος του στοιχείου που λείπει θα ήταν περίπου 68 και η πυκνότητα του θα ήταν 5,9 g / cm^3 . Μέχρι τον Νοέμβριο του 1875, ο Boisbaudran είχε απομονώσει και καθαρίσει το νέο μέταλλο και έδειξε ότι ήταν σαν αλουμίνιο. Τον Δεκέμβριο του 1875 το ανακοίνωσε στη Γαλλική Ακαδημία Επιστημών.

- **Ίνδιο**

  Το Ίντιον ανακαλύφθηκε το 1863 από τον Ferdinand Reich στη Σχολή Ορυχείων Freiberg στη Γερμανία. Ο Ράιχ ερεύνησε ένα δείγμα του μίγματος ψευδαργύρου (τώρα γνωστού ως σαλλερίτη, ZnS) το οποίο πίστευε ότι θα μπορούσε να περιέχει το στοιχείο του θαλλίου που ανακαλύφθηκε πρόσφατα. Από αυτό έλαβε ένα κίτρινο ίζημα το οποίο θεωρούσε θειούχο θάλλιο, αλλά το ατομικό φασματοσκόπιο του εμφάνιζε γραμμές που δεν ήταν εκείνες του θάλλιου. Ωστόσο, επειδή ήταν τυφλός, ζήτησε από τον Hieronymous Richter να κοιτάξει το φάσμα και σημείωσε μια λαμπερή βιολετί γραμμή και αυτό τελικά έδωσε το όνομα ινδίου, από τη λατινική λέξη indicaum που σημαίνει βιολετί. Συνεργαζόμενοι μαζί, ο Ράιχ και ο Ρίχτερ απομόνωσαν ένα μικρό δείγμα του νέου στοιχείου και ανακοίνωσαν την ανακάλυψή του. Στη συνέχεια οι δύο άνδρες έπεσαν όταν ο Ράιχ έμαθε ότι όταν ο Ρίχτερ, σε μια επίσκεψη στο Παρίσι, ισχυρίστηκε ότι ήταν η ανακάλυψη.

- **Θάλλιο**

  Η ανακάλυψη του θαλλίου ήταν αμφιλεγόμενη. Ο William Crookes του Βασιλικού Κολλεγίου Επιστήμης στο Λονδίνο ήταν ο πρώτος που παρατηρούσε μια πράσινη γραμμή στο φάσμα κάποιου ακάθαρτου θειικού οξέος και συνειδητοποίησε ότι αυτό σήμαινε ένα νέο στοιχείο. Ανακάλυψε την ανακάλυψή του το Μάρτιο του 1861 στο Chemical News . Ωστόσο, έκανε πολύ λίγα έρευνες σε αυτό. Εν τω μεταξύ, το 1862, ο Claude-August Lamy της Λιλ, της Γαλλίας, άρχισε να διερευνά λεπτομερέστερα το θαλλιο και μάλιστα έριξε μια μικρή ράβδωση του ίδιου του μετάλλου. Η Γαλλική Ακαδημία τον αναγνώρισε τώρα την ανακάλυψή του. Έστειλε το ράβδωμα στη Διεθνή Έκθεση του Λονδίνου του 1862, όπου αναγνωρίστηκε ως νέο μέταλλο και του απονεμήθηκε ένα μετάλλιο. Ο Crookes ήταν εξοργισμένος και έτσι η επιτροπή έκθεσης του απένειμε και ένα μετάλλιο.

- **Νιχόνιο**

  Το όνομα αναφέρεται στο ιαπωνικό όνομα για την Ιαπωνία. Είναι μέταλλο και δεν είναι γνωστή η φυσική του κατάσταση. Η εμφάνισή του δεν είναι γνωστή αλλά με βάση τη θέση του στον περιοδικό πίνακα οι επιστήμονες υποθέτουν ότι είναι στερεό και έχει λευκό μεταλλικό ή γκρι μεταλλικό χρώμα. Το σταθερότερό του ισότοπο που είναι το Nh-286, έχει διάρκεια ημιζωής 20 δευτερόλεπτα. Το όνομα Νιχόνιο έχει δωθεί στο στοιχείο στις 8 Ιουνίου του 2016 από ομάδα επιστημόνων στην Ιαπωνία, μαζί με τρία άλλα χημικά στοιχεία, με ατομικό αριθμό 115, 117 και 118. Το όνομα προέρχεται από το όνομα της χώρας στα ιαπωνικά 日本 (Nihon). Μετά την μέρα αυτή ακολουθεί πεντάμηνη διαβούλευση κατα την διάρκεια της οποίας ο καθένας έχει το δικαίωμα να προβάλει αντιρρήσεις για το όνομα ή και για το σύμβολο του κάθε στοιχείου. Μπορεί να παρασκευαστεί με δυο τρόπους, με τη σύντηξη βισμούθιου και ψευδάργυρου ή ποσειδώνιου και ασβέστιου. Με τον πρώτο τρόπο παρασκευάστηκε για πρώτη φορά στα εργαστήρια RIKEN της Ιαπωνίας τον Αύγουστο του 2004, ενώ λίγο νωρίτερα, τον Φεβρουάριο του ίδιου χρόνου είχε παρατηρηθεί σαν προϊόν της διάσπασης του τεχνητού στοιχείου Μοσκόβιο στο Joint Institute for Nuclear Research στη Ντούμπνα της Ρωσίας από Ρώσους και Αμερικανούς επιστήμονες. Μέχρι σήμερα έχουν παρατηρηθεί μόνο οκτώ άτομα του στοιχείου.

ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 14ης ΟΜΑΔΑΣ

- **Άνθρακας**

  Ο άνθρακας εμφανίζεται φυσικά ως ανθρακίτης (ένας τύπος άνθρακα), γραφίτης και διαμάντι. Πιο εύκολα διαθέσιμη ιστορικά ήταν αιθάλη ή κάρβουνο. Τελικά αυτά τα διάφορα υλικά αναγνωρίστηκαν ως μορφές του ίδιου στοιχείου. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι το διαμάντι αποτελεί τη μεγαλύτερη δυσκολία αναγνώρισης. Ο φυσιοδίφης Giuseppe Averani και ο ιατρός Cipriano Targioni της Φλωρεντίας ήταν οι πρώτοι που ανακάλυψαν ότι τα διαμάντια θα μπορούσαν να καταστραφούν με θέρμανση. Το 1694 εστίασαν το ηλιακό φως σε ένα διαμάντι χρησιμοποιώντας ένα μεγάλο μεγεθυντικό φακό και το στολίδι τελικά εξαφανίστηκε. Ο Pierre-Joseph Macquer και ο Godefroy de Villetaneuse επανέλαβαν το πείραμα το 1771. Στη συνέχεια, το 1796, ο αγγλικός χημικός Smithson Tennant απέδειξε τελικά ότι το διαμάντι ήταν απλά μια μορφή άνθρακα, δείχνοντας ότι καθώς καίγεται σχηματίζεται μόνο CO_2.

- **Πυρίτιο**

  Διοξείδιο του πυριτίου (SiO_2) με τη μορφή απότομη πέτρες ήταν μεταξύ των πρώτων εργαλεία γίνονται από τον άνθρωπο. Οι αρχαίοι πολιτισμοί χρησιμοποίησαν άλλες μορφές πυριτίου όπως κρυστάλλινα βράχια και ήξεραν πώς να μετατρέψουν την άμμο σε γυαλί. Λαμβάνοντας υπόψη την αφθονία του πυριτίου, είναι κάπως περίεργο το γεγονός ότι προκάλεσε λίγη περιέργεια από τους πρώτους χημικούς. Προσπάθειες για μείωση της πυριτίας στα συστατικά της με ηλεκτρόλυση είχαν αποτύχει. Το 1811, ο Joseph Gay Lussac και ο Louis Jacques Thénard αντέδρασαν με τετραχλωριούχο πυρίτιο με μέταλλο καλίου και παρήγαγαν κάποια πολύ ακάθαρτη μορφή πυριτίου. Η πίστωση για την ανακάλυψη πυριτίου πηγαίνει πραγματικά στον Σουηδό χημικό Jöns Jacob Berzelius της Στοκχόλμης, ο οποίος, το 1824, έλαβε πυρίτιο με θέρμανση φθοριοπυριτικού καλίου με κάλιο. Το προϊόν μολύνθηκε με πυριτικό καλίου, αλλά απομακρύνθηκε με ανάδευση αυτού με νερό, με το οποίο αντιδρά και έτσι έλαβε σχετικά καθαρή σκόνη πυριτίου.

- **Γερμάνιο**

Το γερμάνιο ανακαλύφθηκε από τον Clemens A. Winkler στο Freiberg της Γερμανίας το 1886. Η ύπαρξή του είχε προβλεφθεί από τον Mendeleev που πρόβλεπε ότι το ατομικό του βάρος θα ήταν περίπου 71 και ότι η πυκνότητά του θα κυμαίνεται γύρω στα 5,5 g / cm^3 .Τον Σεπτέμβριο του 1885 ένας ανθρακωρύχος που δούλευε στο ορυχείο χαλκού Himmelsfürst κοντά στο Freiberg, συναντήθηκε με ασυνήθιστο μεταλλεύμα. Μεταβιβάστηκε στον Albin Weisbach στην κοντινή Ακαδημία Μεταλλείων που πιστοποίησε ότι ήταν ένα νέο ορυκτό και ζήτησε από τον συνάδελφό του Winkler να το αναλύσει. Βρήκε τη σύνθεση του να είναι 75% ασήμι, 18% θείο και 7% δεν μπορούσε να εξηγήσει. Μέχρι τον Φεβρουάριο του 1886, συνειδητοποίησε ότι ήταν ένα νέο στοιχείο που μοιάζει με μέταλλο και καθώς οι ιδιότητές του αποκαλύφθηκαν, κατέστη σαφές ότι ήταν το στοιχείο που λείπει κάτω από το πυρίτιο όπως είχε προβλέψει ο Μεντελλέεφ. Το ορυκτό από το οποίο ήρθε γνωρίζουμε ως αργυροδίτη, Ag_8GeS_6 .

- **Κασσίτερος**

Ο Tin είχε άμεσο αντίκτυπο στην ανθρώπινη ιστορία κυρίως λόγω του χαλκού, αν και μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από μόνος του, μάρτυρας ενός δακτυλίου από κασσίτερο και μολύβι προσκυνητών που βρέθηκε σε έναν αιγυπτιακό τάφο της δεκαετίας του 1880 (1580-1350 π.Χ.). Οι Κινέζοι ήταν εξόρυξη περίπου 700 π.Χ. στην επαρχία Yunnan. Καθαρό κασσίτερο έχει επίσης βρεθεί στο Machu Picchu, την ορεινή ακρόπολη των Incas. Όταν ο χαλκός ήταν κράμα με περίπου 5 τοις εκατό κασσίτερου, παρήγαγε χαλκό, το οποίο δεν τήκεται μόνο σε χαμηλότερη θερμοκρασία, καθιστώντας έτσι ευκολότερη την εργασία, αλλά παράγει ένα μέταλλο πολύ πιο δύσκολο και ιδανικό για εργαλεία και όπλα. Η Εποχή του Χαλκού είναι τώρα ένα αναγνωρισμένο στάδιο στην ανάπτυξη του πολιτισμού. Πόσο ανακάλυψε ο χαλκός δεν γνωρίζουμε, αλλά οι λαοί της Αιγύπτου, της Μεσοποταμίας και της κοιλάδας του Ινδού άρχισαν να το χρησιμοποιούν γύρω στο 3000 π.Χ.

- ## Μόλυβδος

Ο μόλυβδος εξορύσσεται για περισσότερα από 6.000 χρόνια και το μέταλλο και οι ενώσεις του έχουν χρησιμοποιηθεί σε όλη την ιστορία. Μικρά μπιφτέκια έχουν βρεθεί στο προ-Κολομβιανό Περού, Γιουκατάν και Γουατεμάλα. Οι Έλληνες εξόρυξαν το προβάδισμα σε μεγάλη κλίμακα από το 650 και μετά, όχι μόνο γνώριζαν πώς να αποκτήσουν το μέταλλο, αλλά πώς να το κρύψουν σε λευκό μόλυβδο. Λόγω της εκπληκτικής ισχύος κάλυψης, αυτή ήταν η βάση των χρωμάτων για περισσότερα από 2000 χρόνια, μέχρι τα μέσα του περασμένου αιώνα.
Οι Ρωμαίοι απασχολούνταν σε μεγάλη κλίμακα, εξορύσσοντάς την κυρίως στην Ισπανία και τη Βρετανία, και την χρησιμοποίησαν και για σωλήνες ύδρευσης, φέρετρα, επιτραπέζια σκεύη και για να υποβαθμίσουν το ασημένιο κέρμα τους. Ενώ η εξόρυξή του μειώθηκε στους Σκοτεινούς χρόνους, επανεμφανίστηκε στη μεσαιωνική εποχή και βρήκε νέες χρήσεις, όπως τα αγγεία αγγειοπλαστικής, τις σφαίρες και τον τύπο εκτύπωσης. Τον περασμένο αιώνα ήταν ένα πρόσθετο καυσίμου.

- ## Φλερόβιο

Υπάρχουν τέσσερα γνωστά ισότοπα του flerovium με αριθμούς μάζας 286-289. Ο μεγαλύτερος χρόνος ζωής είναι 289 και έχει χρόνο ημιζωής 2,6 δευτερολέπτων. Η πυρηνική θεωρία προτείνει ότι το ισότοπο 298, με 184 νετρόνια, θα πρέπει να είναι πολύ πιο σταθερό, αλλά αυτό δεν έχει ακόμη γίνει. Παρά τις πολλές προσπάθειες να γίνει το στοιχείο 114, μόνο το 1998 μια ομάδα με επικεφαλής τον Γιούρι Ογκανσεσιάν και τον Βλαντιμίρ Ουτυόνκοφ στο Κοινό Ινστιτούτο Πυρηνικών Ερευνών (JINR) στη Ρωσία την παρήγαγε βομβαρδίζοντας το πλουτώνιο με ασβέστιο. Χρειαζόταν 5 δισεκατομμύρια δισεκατομμύρια (5×10^{18}) άτομα ασβεστίου να πυροδοτούνται στο στόχο για να παράγουν ένα μόνο άτομο flerovium, σε ένα πείραμα που διαρκεί 40 ημέρες. Λίγες ακόμη δύο άτομα παρήχθησαν το επόμενο έτος.