



Ausztrium

Ausztria minden bizonnyal a periódusos rendszer legmostohább sorsú országa: négy különböző tudós is megpróbált elemet elnevezni róla, de egyik sem állta ki az alapos tudományos vizsgálatok próbáját.

A sorban az első egy selmecbányai professor, Leopold Anton Ruprecht (1748–1814) volt. Az ő nevét a magyar kémia-történetben Ruprecht Antalként őrizték meg, s elsősorban a tellúr felfedezése kapcsán folytatott levelezését szokták említeni Müller Ferencsel (1740–1825, aki a nyelvi valóságot kicsit jobban tisztelő néven Franz Joseph Müller von Reichenstein). Az 1790-es évek legelején Ruprecht tanítványával, Matteo Tondival (1762–1835) együtt a magnézium-oxidban lévő, addig ismeretlen elemet próbálta meg előállítani, s ennek eredményeként öt olyan, általa elemnek vélt anyagot nyert, amelyek egyikét hazájának tiszteletére ausztriumnak nevezte el (Ruprecht, A. L. Crell's Chem. Ann. 1792, 195). A 18. században még nem léteztek vegyjelek, ezért ilyesmit Ruprecht nem is javasolt. Ma már sajnos nem lehet biztosan tudni, pontosan mi történhetett a kísérletek során, de az elem felfedezése tévesnek bizonyult, ezt 1808-ban Humphrey Davy (1778–1829) a magnézium előállításával bizonyította.

Majdnem egy évszázaddal később, 1886. május 6-án a Bécsi Tudományos Akadémián felolvastak egy levelet, amelyet a Prágai Német Egyetem professzora, Eduard Linnemann (1841–1886) küldött az osztrák kémikusok gyűlésének. A sors furcsa és tragikus fintora volt, hogy a levél megírása és felolvasása közötti időben Linnemann lehunyott. Az írás egy új elem felfedezéséről számolt be, amelyet a szerző a rétegszilikátok közé tartozó, monoklin kristályokat alkotó ortit nevű ásványból izolált (ma ismert összetétele: $(\text{Ce}, \text{Ca}, \text{Y})_2(\text{Al}, \text{Fe})_3(\text{SiO}_4)_3\text{OH}$). A feltételezett elemnek az ausztrium nevet és az Aus vegyjelet javasolta, vagyis ez lett volna a kémia-történet első hárombetűs vegyjele. Ez nem feltétlenül a valóságtól elrugaszkodott gondolat, hiszen akkor még senki sem lehetett biztos abban, hogy a létező elemek száma nem haladja meg a kétbetűs vegyjelek által szabott korlátokat. A beszámolót a szerző halála után publikálták (Linnemann, E. Monatshefte für Chemie 1886, 7, 121). Az ortit sósavas feltárása és szulfidcsapadékok többszöri leválasztása után az ausztrium oldatban maradt, elemi kénnel kevert karbonátját sikerült lúgos közegben csapadékként előállítani. A felfedezés idején már 25 éve ismerték az atomspektroszkópia módszerét, a beszámoló 416,5 és 403,0 nm hullámhosszknál megfigyelt, korábban ismert elemhez nem rendelhető spektrumvonalakat is megemlített. A hiba forrását egy francia kémikus, Paul Émile Lecoq de Boisbaudran (1838–1912) még a publikálás évében

megtalálta: Linnemann ugyan ügyes analitikai módszerekkel azonosította a mintában csekély koncentrációban jelen lévő átmenetifémet, de egy jelentősebb szennyező komponens, az akkor még csak egyetlen éve ismert gallium elkerülte a figyelmét. A történet furcsa utóéletéről Richard Pribram (1847–1928), Czernowitz (Csernyivici) egyetemének professzora gondoskodott, aki egy 1900-ban megjelentetett dolgozatában ugyan megerősítette Boisbaudran következtetéseit, viszont az ortit atomspektrumában még újabb, korábban ismeretlen spektrumvonalakat vélt felfedezni (Pribram, R., Monatshefte für Chemie, 1900, 21, 148). Noha maga is azt állította, hogy az így azonosított elem semmiképpen nem lehet azonos azzal, amit Lindemann írt le, mégis megtartotta az ausztrium névjavaslatot. A kémikustársadalom ezt a cikket gyakorlatilag kommentár nélkül hagyta.

Bohuslav Brauner (1855–1935), a prágai Károly-egyetemen dolgozó cseh kémikus megcáfolt munkája Ruprecht személyétől függetlenül is kapcsolatot teremtett az ausztrium név és a tellúr között. A történet kezdete még 1889-re nyúlik vissza, amikor Dmitrij I. Mengyelejev (1834–1907) előadói meghívást kapott Londonba egy Michael Faraday (1791–1867) emlékének szentelt tudományos ülésre. Ekkor jószolta meg az általa dvtellúrnak nevezett elem létezését, amely a bizmutot követte a periódusos rendszerben kb. 212-es atomtömegeggyel. Brauner még 1882-ben, Robert Bunsen (1811–1899) laboratóriumában dolgozva részt vett abban a munkában, amelyben az akkor elemnek gondolt didímiurnól bizonyították, hogy valójában két elem keveréke (lásd: Magyar Kémikusok Lapja 2019, 75, 128). Azt gondolta, hogy hasonló stratégia a tellúr esetében is eredményre vezethet, és a tellúr anomálishan nagy, a periódusos rendszerben őt követő jódét meghaladó moláris tömegét az okozza, hogy egy másik elem is rejtőzik benne. 1889-ben publikált is erre utaló kísérleti adatokat (Brauner, B. Chem. News 1889, 29, 295), bár az ausztrium nevet ebben a munkában még nem használta, ezt csak később, 1895-ben tette. Ekkor már a cériumról gondolta azt, hogy valójában két különböző elem keveréke, ezek sikeres elválasztásáról is beszámolt: az egyiket metacériumnak, a másikat ausztriumnak nevezte (Brauner, B. Chem. News 1895, 71, 283). Brauner nagy tekintélyre tett szert pályafutásának kései szakaszában, de tévedéseit nyilvánosan soha nem ismerte el.

Így aztán mind a mai napig nincs Ausztriáról elnevezett elem a periódusos rendszerben. Még egy érdekes tényt érdemes kiemelni a történetből: a később tévesnek bizonyul négy „felfedezés” egyike sem Ausztria területén történt.

Lente Gábor

