

Kalydi György

Müller Ferenc
(1742 Poysdorf – 1825 Bécs)

Napjainkban az ismert elemek száma száz fölött van. Ezek közül vannak olyanok, amelyek több ezer éve ismertek: vas, arany, ezüst. De vannak olyanok is amelyeket csak a XX. században ismertünk meg .

Régebben egy-egy új elem felfedezése általában a szerencsén múlt. Később igazi „hajtóvadászat” indult meg a tudományos kutatóműhelyekben. Egy biztos, minden korban nagy megbecsülés övezte azokat a tudósokat, akik valamilyen új elemet „találtak”.

A periódusos rendszer elemei közül kettőt kell megemlítenünk, amelyek felfedezése valamilyen módon Magyarországhoz kötődik. Az egyik a tellúr, Müller Ferenc fedezte fel (1782), a másik a hafnium, ami Hevessy György nevéhez fűződik.

Müller Ferenc 1742. október 4-én született Poysdorfban, tehát osztrák származású kémikus. A jómódú családfő kötelességének érezte a felcseperedő fiú taníttatását, így Bécsbe küldte jogot és bölcsészetet tanulni. Ha így, több száz év távlatából visszatekintünk, akkor azt mondhatjuk, Müllernek szerencséje volt, mert „jó időben született”. Ugyanis ezekben az években alapította Mária Terézia a selmecebányai Bányászati és Erdészeti Akadémiát. A császárnőnek eltökélt szándéka volt, hogy a magyar területeken lévő, igen gazdag nemesfém lelőhelyeket tanult, képzett emberek tárják fel. Ezért hozta létre az akadémiát, ahová Müller is átiratkozott, és 1763-tól itt folytatta a tanulmányait. Ennek befejeztével 1768-ban Erdélybe ment, és ott vállalt munkát, mint bányatiszt. 1770-ben már a Bánságban dolgozott főbányatisztként.

Munkáját lelkiismeretesen, nagy odaadással és jól végezte, ezért Mária Terézia megbízta a rosszul működő és elhanyagolt tiroli bányák fellendítésével.

A pályája még mindig felfelé ívelt, hiszen 1802-ben Bécsbe rendelték, és ott a birodalmi bányaigazgatás területén ténykedett. Munkájával végig meg voltak elégedve, amit mutat a nyugállományba vonulásakor kapott bárói rang is.

1825. október 17-én halt meg Bécsben.

Ezek után nézzük, miként fedezték fel ezt a kevésbé ismert félfémet!

Magyarország már a középkorban is híres volt arany és ezüst bányászatáról. Erdélyben is igen nagy mennyiségben termelték ki ezt a két fémet, illetve az érceit. Müller idejében találtak egy ásványt, amely aranyat és ezüstöt tartalmazott, azonban a benne lévő aranyat a megszokott eljárással teljes mértékben nem tudták kivonni. Ezt a Nagyág melletti ércet „metallum problematicum”-nak nevezték, hiszen a valódi összetételét nem ismerték.

Ruprecht Antal, a selmecbányai akadémia tanára megvizsgálta a mintát, és úgy gondolta, tiszta antimon.

Ugyanebben az évben (1782) Müller, mint az erdélyi bányák igazgatója is elemezte az ásványt, és úgy találta, hogy kén tartalmú bizmut.

A két tudós között elhúzódó vita alakult ki, amelynek vége a tellúr felfedezése lett.

Nem szeretném részletezni ezt a véleménykülönbséget, csak a végeredményt közlöm. Müller rendkívül alapos és lelkiismeretes kísérletsorozatot végzett a kérdéses ércel, leírta a vizsgálat eredményeit, és megcáfolta Ruprecht állításait is.

Ez a cikk magyarul 1974-ben a Magyar Kémikusok Lapjában jelent meg Szabadváry Ferenc akadémikus úr tolmácsolásában. Nézzünk bele ebbe az igen értékes dokumentumba!

Először a fizikai jellemzők leírását olvashatjuk.

”... fémesen, féhéren csillog, de nem olyan fehér, mint a termés antimon, e mellett pirosasban játszik, de közel sem annyira, mint a bizmut.”¹

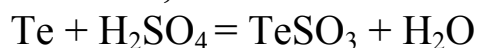
Szól a poríthatóságáról, más ércel való keveredéséről. Ezek után megállapította a fajsúlyát, olvashatóságát.

„... a szénen majdnem olyan könnyen megolvadnak, mint az ólom, fehér füstöt bocsátanak ki, mely az egész szemcse felett élénk világosbarna lánggal ég és különlegesen utálatos szaga van. Hasonlít a hámozott retekhez.”¹ Ma már tudjuk, hogy a tellúr vegyületeknek valóban kellemetlen szaguk van.

Ezek után következnek az igazán komoly kémiai elemzések. A használt reagensek közül meg kell említeni a kénsavat, a salétromsavat, a sósavat és a királyvizet. Jó kísérletező lévén különböző koncentrációjú savakat használt, és minden esetben leírta a tapasztalatokat. A pontosság és a

precizitás mellett a türelmét is dicséernünk kell. „Egy ilyen oldatot három hónapon át hagytam lezárt üvegben állni”¹

A cikk végén leírta a következtetéseit, amelyeket tisztán a kísérletekből vont le. Olvashatunk arról is, amint tételesen megcáfolta, miért nem lehet antimon, mint Ruprecht állította. Ugyanúgy a saját, korábban tett állításait is górcső alá vette és kimutatta, hogy az új anyag nem bizmut. A kísérleteiből levont következtetések az alábbiak: Higannyal amalgámozható. Jól oldódik királyvízben, kevésbé salétromsavban, sósavban pedig egyáltalán nem. Kénsavban vörös színnel oldódik, majd hígítás során kicsapódik. Ma már tudjuk, hogy először TeSO_3 keletkezik ami víz hatására hidrolizál és elemi tellúr válik szabaddá, ez fekete színű.



Végül szóljon maga Müller! „De milyen félfémet tartalmaz ásványunk? Nem merek a kérdésre válaszolni, mivel egyetlen olyan fémet, vagy félfémet sem ismerek, mely anyagunk számos tulajdonságát, különösképpen azt, ahogy kénsavban oldódik, mutatná. Talán bizony a problematikus ásvány egy új, eddig ismeretlen félfémet tartalmaz?”¹

Ezek alapján a tellúr „születésének éve” az 1782-es esztendő, amikor Müller elemezte a kérdéses ércet. Az adott ásványt sokan megvizsgálták, és a nevet végül Klaproth német vegyész adta, a föld szóból származtatva.

Ezek után nézzük, mit tudunk ma a tellúrról! A rendszáma 52 és a 6. főcsoportban található olyan elemek társaságában, mint az oxigén, kén, szelén és a polónium. Felhasználása igen csekély. Ha ólomhoz adagolják, akkor azt szilárdabbá, rugalmasabbá teszi és javítja a korrózióállóságát. De alkalmas üveg és porcelán festésére valamint gumi vulkanizálására is. Napjainkban egyre inkább használják napelemek termoelemeiben is. Maga a tellúr, de vegyületei is mérgezőek és kellemetlen szagúak.

A tellúrnak van egy tudománytörténeti érdekessége is. Amikor Mengyelejev 1869-ben az új könyvén dolgozott, akkor megpróbálta az akkor ismeretes 60 körüli elemet rendszerezni. Az elődök sikeres példáján felbuzdulva úgy gondolta, a rendező elv a növekvő atomtömeg lehet. Elkezdte az elemeket sorba rakni, de amikor olyan elem következett, amelynek a tulajdonságai hasonlított egy már előzőhöz, akkor azokat egymás mellé tette. Így jött létre a ma használatos periódusos rendszer elődje. Néhány helyen azonban eltért a növekvő atom-tömeg diktálta sorrendtől, például a tellúr-jód esetében, hiszen a jód kisebb atomtömegű

(126,9), mint a tellúr (127,6) mégis a sorrendben a tellúr megelőzte. Ezt azért tette, mert különben nem kerültek volna egymás mellé a hasonló tulajdonságú elemek. Hiszen a jód egyértelműen a halogénekre (fluor, klór, bróm) jellemző tulajdonságokkal bír. A XX. században, amikor fény derült az atom és az atommag szerkezetére, akkor kiderült, Mengyelejev helyesen cselekedett, amikor felcserélte az elemeket.

Azt hiszem magyarázatra szorul, miért szenteltünk időt egy osztrák kémikusnak. Nemcsak azért mert német, olasz, francia és latin nyelvtudása mellett értette a magyar nyelvet is, hanem azért, mert életéből több évtizedet tevékenykedett a Felvidéken és Erdélyben és hatalmas tudását felhasználva felvirágoztatta az erdélyi bányákat. Tehát magyar területen dolgozott és munkásságával a magyar tudománytörténetet is gazdagította.

Látható, hogy ez a kevésbé ismert elem milyen sok „bajt, gondot” okozott a tudósoknak, egy dolog azonban biztos, ez az egyetlen elem, amelyet Magyarország területén fedeztek fel. Legyünk büszkéek erre!

Felhasznált irodalom:

Müller kincstári tanácsos úr kísérletei... Magyar Kémikusok Lapja 1974 7.szám 369-377

Szabadvány Ferenc- Szőkefalvi-Nagy Zoltán: A kémia története Magyarországon

Tringli István- Szabadvány Ferenc: Újabb Adalékok Franz Joseph Müller tevékenységéhez Magyar Kémikusok Lapja 1986. 12.szám 458-461