

## Friedrich Wöhler 200. születésnapjára

Dr. Stájer Géza

*Wöhler* kémikus volt. Mégis, most gyógyszerészi szaklapban méltatjuk, részint mert tudományos eredményei az általános emberi műveltség részévé váltak olyannyira, hogy neve már a középiskolai tankönyvekben is szerepel. Karbamidszintézise tudományos mérföldkő, alapvető felismerés, mely a természetet addig ketté osztó dogmatikus szemléleten áttörve, hirdeti a világ egységét.

### Középiskolás zseni [1]

1800. július 31-én született Eschersheimben (ma a majnai Frankfurt városrésze), apja gazdálkodott és állatorvosként működött. Hat évig Meiningenben élt, majd Rödelheimbe került, ahol gimnáziumi tanulmányait végezte. Itt már feltűnt különösen intenzív érdeklődése a kémia iránt, ezért szabadidejében magántanárhoz járt, akinek kísérleteiben segített. Emellett a botanika és a mineralógia tudományába is betekintést nyert.

Szenvedélyes kísérletezővé fejlődött. Már gimnazistaként izolálta a *Berzelius* által korábban a bohémiai ásványokban kimutatott szelént és az eredményt 1821-ben publikálta is. Apja kívánságára mégsem kémiát tanult, hanem Marburgban orvostanhallgatónak iratkozott be. A kémia iránti szerelem persze nem múlt el, mert egyetemi tanulmányai mellett cian- és rodánvegyületekkel foglalkozott. Heidelbergbe került, ahol hat szemeszter után, 1823-ban orvosdoktorrá avatták.

### Felfedezi az izomériát

Heidelbergben *Gmelin* előadásait hallgatta és atyja akarata ellenére csak a kémiának szentelte minden idejét. Stockholmba ment *Berzelius*hoz, az ő laboratóriumában dolgozott és ásványtani-geológiai kirándulásokon vett részt. Itt szintetizálta a ciánsavat (HOCN) és előállította az ezüst-cianátot (AgOCN). Ez utóbbi és a *Liebig* által Párizsban előállított ezüst-fulminát (AgCNO) analízisének azt találta, hogy mindkét vegyület azonos molekulásúlyú és azonos kémiai összetételű, de tulajdonságaik különböznek. Kiderült, hogy ennek a molekulában lévő különböző atomelrendezés az oka; a jelenséget *Berzelius* 1830-ban izomériának nevezte el.

1825-ben *Wöhler* Berlinbe távozott, ahol az ipariskolában előadó tanár, majd később professzor lett. Kísérletező kedve töretlen maradt és 1827-ben a korábban *Oersted* által felfedezett alumíniumot új eljárással állította elő. Megkísérelte a fém vas helyett ipari alapanyagként felhasználni, de ez nem sikerült.

### Szintetikus karbamid

Amikor 1824-ben a dician hidrolízisével oxálsavat állított elő, melléktermékként egy kristályos anyagot is izolált, ennek azonban nem szentelt különösebb figyelmet. Ám amint tüzetesebb vizsgálatnak vetette alá, rájött, hogy a kristályos vegyület karbamid. Még ebben az évben publikálta híres karbamidszintézisét, amit úgy végzett, hogy kálium-cianát (KOCN) vizes oldatát ekvivalens ammónium-szulfáttal bepárolta. Erről lelkesen így írt *Berzelius*-nak: „El kell Önnek mondanom, hogy a karbamidot vese nélkül, egyáltalán állat: kutya vagy emberi lény közreműködése nélkül sikerült előállítanom.” Ezzel a szintézissel ugyanis *Wöhler* megdöntötte azt a dogmát, ami az organikus vegyületek képződéséhez valamilyen életerő (vis vitalis) meglétét és közreműködését tételezte fel. Eredményeit 1838-ban „Vizsgálatok a karbamid természetéről” című közleményében írta le.

Közben megnősült és a kolera kitörésekor, 1831-ben Berlinből Kasselbe költözött, ahol az ipari felső iskolában a kémia és ásványtan tanára lett. Még berlini évei alatt előállította a berilliumot; új helyén is a fémekkel folytatta és barátaival nikkelgyárat alapított. Egyéb ásványkémiai kutatásai ebből az időből származnak.

### Benzoil, az első gyök

Feleségét 1832-ben elvesztette és e nehéz csapást feldolgozó *Liebig* meghívására Giessenbe költözött, ahol közös laboratóriumban dolgoztak. A benzaldehiddel (keserű mandulaolaj) és átalakításával, köztük a benzoészavval foglalkozás közben rájöttek, hogy e különböző származékokban a benzoilcsoport mindig előfordul és a vegyületek átalakításakor is változatlanul megmarad. Ebből az ún. gyök-elméletből kiindulva a különböző szerkezeti csoportokra érvényes típus-elméletet fejlesztettek ki, amelyből később *Butlerov* és *Kekulé* munkássága nyomán a molekulák leírására szolgáló szerkezet-elmélet született.

*Wöhler* 1834-ben újra nősült, majd meghívásra Göttingenbe, az egyetem kémiai és gyógyszerészeti tanszékének élére került. Emellett a gyógyszerterak általános felügyelőjévé nevezték ki. E tevékenységét főleg a tavaszi és őszi időszakban gyakorolta, később azonban megvált a felügyelői hivataltól.

Erdemei vannak az akkor korszerűnek számító kémiai laboratórium kialakításában és új laborteknikák bevezetésében. 1860-ban nagy intézeti könyvtárat építtetett és jelentősen bővítette a korábbi preparátum gyűjteményt. 1846–1866 között több mint 8200 hallgatót oktatott, akik közül később számos neves tudós lett, mint *Kolbe*, *Beilstein* és *Fittig*.

Néhány ismertebb munkája a következő: emulsió és amigdalin, a hidrokinon felfedezése, fémoxid-katalizátorok, a kristályos bór és a kalcium-karbid előállítás. Közleményeinek száma meghaladja a 280-at. Több könyvet fordított németre, így Berzeliustól a Kémiai tankönyv 3. kiadásának tíz kötetét. Könyvei: Példák az analitikai kémia gyakorlásához, A kémia alapjai. Az elméleti és alkalmazott kémia kézikönyve hat kötetben (e munka társszerzői Liebig és Pogendorff voltak). 1838-tól az Annalen der Chemie und Pharmazie (a későbbi Liebigs Annalen) folyóirat egyik kiadója.

1873-ban tartott utoljára szerves kémiai előadást, aztán élete alkonyán az oktatástól visszavonult. 1882-ben betegség támadta meg és még ez év őszén vérhasban meghalt. A göttingai temetőben nyugszik, sírkövén németül a következő felirat olvasható: „A Mindenható

nemesebb munkára szólította, itt csak halandó porhüvely nyugszik.”

Életében számos elismerésben volt része, díszpolgár és tiszteletbeli doktor lett. 1864-ben Becsületrendet kapott és III. Napóleon a „Ritter der Ehrenlegion” címet adományozta neki. Gyászbeszédében A. W. Hofmann így méltatta: „Ha kutatási eredményeit részletezni akarnánk, a kémia összefoglaló kézikönyvét kellene megírunk.”

#### IRODALOM

I. H.-D. Schwarz: Dtsch. Apoth. Ztg 140, 3603 (2000)

G. Stájer: 200th anniversary of Friedrich Wöhler's birth.

Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerkémiai Intézet, Szeged, Eötvös u. 6. – 6720

CSEND A LELKE MINDENNEK

**OHROPAX®**

*fülvédő dugók*

(viaszból vagy habosított műanyagból)



- Nyugodt alvás
- Koncentrált munka
- Zavartalan fürdőzés
- Gondtalan repülés
- Vidám motorozás

Maximilian Negwer, német gyógyszerész  
1907-ben fejlesztette ki az

OHROPAX® viasz füldugókat.

A termék hamarosan világszerte elterjedt, és ma is számos európai országban a vezető zajvédő füldugó.

Az OHROPAX® márkanév Németországban már hosszú idő óta a zaj ellen védő termék szinonimája.

A füldugó, mely patikákban és fitotékákban kerül forgalmazásra, jelenleg már beszerezhető:

a Bellis, Hungaropharma, Phoenix  
gyógyszernagykereskedőknél

**FÜLVÉDŐ DUGÓK A CSENDszerető EMBEREKNEK**

Bővebb tájékoztatást készséggel ad az importőr.



Gyártja: OHROPAX® GmbH 61269 Wehrheim,  
Németország www.ohropax.de

Importálja és forgalmazza: BEACO Bt.  
1024 Budapest, Retek u. 32. • Tel: 438-0257  
Fax: 316-5677 • E-mail: beaco@matavnet.hu