

tatás alap- és mesterszakos képzésein. A könyv rendkívül hasznos lehet az ibériai félsziget államainak XX. századi történelmével, gazdaságával, az Európai Unióval foglalkozó kutatók és PhD-hallgatók számára is, mivel a legújabb szakirodalomra támaszkodva számos olyan kérdést (lásd: modernizáció és félperifériális helyzetből való kitörés esélyei)

A Nobel-díjra érdemes taxisofőr

A könyv a szerző harminckét olyan szakcikkét foglalja kötetbe, amelyeket a *Magyar Kémikusok Lapja* korábban már publikált. A könyv címadó cikke leírja egy biokémikus tudományos karrierjét, aki felfedezéséért Nobel-díjra lett volna érdemes, de a tudománytámogatási rendszer egyik áldozataként jelenleg taxisofőrként kénytelen megélni életét. A Nobel-díj odaítéléséről, a tudományos teljesítmény legmagasabb rangú jutalmazásáról a további cikkekben többször is említés történik. A könyv alcíme, *Interdiszciplináris kémiai kaleidoszkóp*, találóan fejezi ki a mű tartalmát: kaleidoszkóp, mert a tudomány élvonalával kapcsolatos témák sokaságát tárgyalja, interdiszciplináris, mert a feldolgozott témákban megjelenik az általános, analitikai és szerves kémia, a molekuláris biológia és a nukleáris fizika; kémia, mert ahol indokolt, kellő részletességgel tárgyalja az aktuális téma kémiai hátterét is. A szakcikkgyűjteményben érdekes történetek, tényekkel alátámasztott események és ismertetések olvashatók közérthetően, élvezetes stílusban. Információkat szerezhetünk az anyagtudomány korszakos fejlődéséről, a szupravezetők, fullerének, grafének és nanoszerkezetek világáról, az analitikai kémiában bekövetkezett miniaturizálásról, részletes képet kaphatunk a gasztronómiában jelen lévő íz-, illat- és aromakombinációk

vet fel, amely a kelet-közép-európai államok szempontjából is relevanciával bír. (*Szilágyi István: Portugália a huszadik században. Budapest: LHarmattan, 2015, 280 p.*)

Domonkos Endre

tudományos munkatárs, Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Kar Nemzetközi és Európa-tanulmányok Intézeti Tanszék

molekuláris hátteréről, a kémiai robotokról, a korunkat elárasztó adat-, információ- és ismerettárolás modern módszereiről. Megismerhetjük a Stradivari-hegedűk hangját meghatározó faanyagok kémiai és biotechnológiai jellemzőit, a Mao kínai elnök által kezdeményezett maláriaellenes gyógyszerkutatás eredményét, és a földtörténeti őskorban működő nukleáris reaktorok létezését feltételező japán tudóst, aki „előre látta a múltat”.

A könyv cikkei felépítésükben követik a tudományos közlemények megszokott formáját. Tartalmazznak bevezetőt vagy előszót, amelyben a szerző megjelöli az írás motivációját, majd részletesen, könnyen emészthetően tárgyalja, végül konklúzióval zárja a témákat. A cikkeket követő húsz-harminc referencia megadása további részletek megismerésében segít. A szakcikkgyűjtemény elsősorban a természettudományos alapképzettséggel rendelkezőknek nyújt hasznos információkat, de élvezetes olvasmányt kínál a nem tudományos pályán dolgozó, de a tudomány modern eredményei iránt érdeklődő szélesebb olvasótábor részére is. A kötet képanyaga gazdag, az illusztrációk szemléletesek. A könyv igényes megjelenítése a Lexika Kiadó munkáját dicséri. (*Braun Tibor: A Nobel-díjra érdemes taxisofőr – Interdiszciplináris kémiai kaleidoszkóp. Bp., Lexica Kiadó, 2015*)

Orbán Miklós

professor emeritus, ELTE TTK

Biohidrogén

Ismeretes, hogy a hidrogén a legkönnyebb elem. A Földön szabad állapotban nem fordul elő, de a vegyületeiben annál gyakoribb. A racionálisan gondolkodó kutatók egyike sem tekinti a holnap energiahordozójának, de az elkövetkező évtizedek során komolyan számolni kell vele, így fontos, hogy tisztában legyünk az eddig elért eredményekkel.

A Bélafiné Dr. Bakó Katalin, a veszprémi Pannon Egyetem Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutatóintézet intézetvezető egyetemi tanára szerkesztésében megjelent, *Biohidrogén* című könyv a hidrogén újszerű előállításának lehetőségeit mutatja be. A szerzők a Pannon Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem oktatói és kutatói, akik nemzetközi érdeklődést kiváltó eredményeket értek el a biohidrogén kutatása területén.

Ahogy a szerkesztő az előszóban írja, „A hidrogén ideális energiahordozó mind környezetvédelmi, mind egészségügyi, mind energetikai szempontból.” Mivel tömegegységre vonatkoztatott energiatartalma nagyobb, mint a metáné, elégetésekor pedig kizárólag víz keletkezik, a karbonmentes (a CO₂-kibocsátás nélküli) energiaellátás megteremtése érdekében kutatása világszerte napirenden van. A jelenlegi hidrogénfelhasználás 96%-át fosszilis alapon, elsősorban metánból állítják elő. Ahhoz, hogy a hidrogén a várakozásoknak megfelelően a jövő energiaforrása legyen, meg kell oldani előállítását biológiai alapon, biomasszából, szénhidrátban gazdag, gyakran hulladéknak számító alapanyagokból.

A könyv második fejezetében a Szegedi Tudományegyetem kutatói az alapoktól indulva mutatják be a hidrogén-metabolizmus enzimeit. Két olyan enzimes család van, amelyek képesek hidrogéngáz fejlesztésére vagy

annak oxidálására. A szerzők részletesen bemutatják a hidrogénázok és a nitrogénázok felépítését, bioszintézisüket, a sejtekben betöltött élettani szerepüket. Mint minden fejezetet, ezt is gazdag irodalomjegyzék követi, ahol az érdeklődők további, részletesebb információt találnak, természetesen a szerzők neves szaklapokban megjelent munkáiról is.

A következő fejezet a hidrogén-előállítás biológiai módszereinek bemutatásával foglalkozik. A nagyszámú hidrogéntermelő mikroorganizmus alapvetően két csoportba osztható: az egyik csoportba tartoznak a fényfüggő, a másikba a fénytől közvetlenül nem függő (sötét fermentációs) törzsek, melyek mindegyikére jellemző, hogy a biohidrogén előállításához oxigénmentes (anaerob) körülmények szükségesek. A szerzők részletesen bemutatják a sötét fermentációs hidrogén-előállítást befolyásoló paramétereket: a hőmérséklet, a pH, a szubsztrátok hatását, a nitrogén, a foszfor és nyomelemek szerepét, és kitérnek a reaktorkonfiguráció és tartózkodási idő jelentőségére is.

Külön fejezet foglalkozik a sötét fermentációs hidrogéntermelés hatékonyságának növelésével, az alacsony hidrogénhozamok problematikájával. Az elméletileg 3–34%-os hatékonyságú konverzió helyett csak mintegy 16–17%-ot érnek el. Megoldás lehet a kétlépcsős rendszerek kiépítése vagy integrált eljárások alkalmazása a nagyobb hidrogénhozamok és produktivitás elérése céljából. A sötét fermentáció és a metanogenezis vagy fotof fermentáció, a mikrobiális üzemanyagcella és mikrobiális elektrohidrogenezis-cella összekapcsolása, új hidrogéntermelő mikrobák alkalmazása, a metabolikus mérnökség alkalmazása, a fermentáció optimalizálása, sok esetben pedig a hidrogén parciális nyomásának csökkentése segíthet a hatékonyság növe-