

Inzelt György

**Természettudomány háborúban  
és békeidőben**

Inzelt György

# Természettudomány háborúban és békeidőben

*Kémikusok, találmányok, felfedezések*



**TYPOTEX**

A könyv a Magyar Tudományos Akadémia  
és a Vegyész Oktatásért Alapítvány támogatásával készült.



© Inzelt György, Typotex, Budapest, 2020  
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

A borítón Georg Wilhelm Richmann 1753. július 26-i balesete látható.  
Georges Dary: *A travers l'Électricité*. Paris, 1900. © Science Photo Library / Cultiris

ISBN 978 963 493 082 2

Kedves Olvasó!

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!  
Újabb kiadványainkról és akcióinkról a [www.typotex.hu](http://www.typotex.hu)  
és a [facebook.com/typotexkiado](https://facebook.com/typotexkiado) oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó

Alapította Votisky Zsuzsa, 1989

A kiadó az 1795-ben alapított

Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Németh Kinga

Főszerkesztő: Horváth Balázs

Felelős szerkesztő: Széll Szilvia

Tördelés: Fodor Gábor

Borítóterv: Szalay Éva

Nyomta és kötötte: Generál Nyomda Kft., Szeged

Felelős vezető: Hunya Ágnes

# Tartalom

<b>Előszó</b>	9
<b>Bevezetés</b>	11
<b>Lomonoszov hírneve és tényleges szerepe a természettudományok fejlődésében</b>	21
Lomonoszov hírneves lesz	21
Lomonoszov ifjúkora	24
Oroszországban az 1740-es években	29
A Moszkvai Egyetem alapítása és Lomonoszov tanítványai	37
Lomonoszov természettudományos munkái	39
Lomonoszov utolsó évei	68
Lomonoszov tevékenységének általános értékelése	72
<b>Kitaibel Pál kémiai munkásságáról és koráról</b>	77
Elemek felfedezése és történelmi viharok a 18. század végén és a 19. század elején	80
Kitaibel pályafutásának kezdete	84
Kitaibel kémiai munkálatai	90
Ki fedezte fel a tellúrt?	97

<b>Than Károly és a szerves kémia</b>	
<i>Gondolatok egy 2015 őszi megjelenő könyv kapcsán</i>	111
Redtenbacher szerepe és a korai szerves kémiai munkák	111
Érdekelte-e Thant a szerves kémia, és miért hagyta abba e kutatásait?	114
<b>Wilhelm Ostwald és a fizikai kémia születése</b>	122
Wilhelm Ostwald ifjúkora	122
Ostwald kutatásainak kezdete	125
Ostwald utazásai és azok jelentősége	128
Arrhenius és a kölcsönös támogatás gyümölcsei	130
A fizikai kémia nagykorúvá válik	133
Ostwald a fizikai kémia professzora lesz Lipcsében	137
Néhány érdekesség a könyvből	138
Ostwald, az energetista	140
Ostwald nyugdíjas évei	143
<b>A tudományos kémia és a vegyészeti iparok helyzete Magyarországon a kiegyezés időszakában</b>	151
Deák Ferenc és a kémia a Vasárnapi Ujságban 1867-ben	152
Than Károly, a korszak emblematisztikus személyisége. A felsőoktatás és tudományos kutatás	154
A magyar vegyi ipar helyzete a kiegyezés előtt	166
A kiegyezés és hatásai	173
A vegyipar kialakulása és fejlődése a kiegyezés után	177

<b>Tudósok és az első világháború</b>	183
Az első világháború tragédiája	183
A 93-ak manifesztuma	194
Akik nem írták alá a manifesztumot	200
Az aláírók és néhány más német tudós tevékenysége 1914 és 1918 között	204
Az aláírók sorsa 1918 után	207
Mit csináltak a háború alatt a magyar tudósok?	210
Más országok tudósai	234
A multinacionális vállalatok tevékenysége	251
A pénzügyi körök és a háború	258
A spanyolnátha	260
A vesztesek nemzetközi elszigeteltsége	262
A háború a bélyegek tükrében	262
A békéről és az új világrend lehetőségéről	265
Emlékezés	267
<b>Az elemek periódusos rendszerének nemzetközi éve 2019</b>	
<i>Mengyelejev örülne: teljes az első hét periódus a táblázatban</i>	271
A legújabb négy elem	274
Az elem-előállítók és a Nobel-díj	288
Az IUPAC-ról	292
<b>Epilógus helyett</b>	297
<b>Irodalom</b>	298
<b>Névtár</b>	306

## Előszó

A könyv szerzője vegyész. Kutatómunkája során főleg elektrokémiai problémákkal foglalkozik. E tudományterület tanítása mellett oktat fizikai kémiát és kémiatörténetet is az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. Szakmájából adódik, hogy kiemelten a természettudomány a témája, hősei természettudósok, javarészt kémikusok, akik az elmúlt három évszázadban éltek és alkottak.

A történelmi események hatással vannak a tudósok munkájára, és a tudósok is részt vesznek a történelem alakításában. Tanulságos megismerkednünk ezekkel a történetekkel. Eötvös Loránd a Budapesti Tudományegyetemen 1891-ben tartott rektori székfoglaló beszédében hangsúlyozza: „A történelem, mikor a múltra veti fényét, a jelent is megvilágítja [...]” Eötvös szavai a lényegét fejezik ki, nevezetesen a mai világunkban jobban el tudunk igazodni, ha ismerjük elődeink történetét. Mindig voltak nehéz idők, háborúk, járványok, de visszatekintve azt láthatjuk, hogy a tudósok a legnehezebb körülmények között is dolgoztak.

Mikor e sorokat írom, járvány dúl hazánkban is. Sokan otthon dolgoznak. Ilyen már volt a történelem folyamán korábban is. Az 1665-ös pestisjárvány idején Angliában is bezárták az egyetemeket. Newton ekkor Cambridge-ből a szülőfalujába vonult vissza. A visszavonultságban töltött másfél év alatt fektette le a későbbi nagy matematikai, optikai, gravitációs munkáinak alapjait. Talán a mostani „home office” időszakban is születik világraszóló eredmény. És ne feledjük, a koronavírus ellenszerét, mint annyi más fertőző betegsé-  
gét is, tudósok fogják kidolgozni.

Remélem, hogy a könyvben leírtak diákoknak és tanároknak egyaránt hasznosak és gondolatébresztőek lesznek, de mindenki, akit érdekel a tudomány világa, élvezettel olvashatja, mert nemcsak kémiáról, hanem főként emberi sorsokról és történelmi eseményekről szól. Nem titkoltan az is a célom, hogy olvasóim jobban megértsék

a tudomány és a tudósok elvontnak tűnő világát, kritikával, a tények alapján szemlélik a világot, és így meg tudják különböztetni az igazat a hamistól. A tehetséges és szorgalmas fiatalok pedig a lelkesítő példákat látva válasszák ezt a pályát.

Köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik segítettek e könyv létrejöttét. Elsősorban a szeretteimnek, tanárainknak és tanítványainknak. Biztatást adtak újabb könyvem megírására olvasóim kedvező visszajelzései, valamint a tudomány történetével foglalkozó cikkeimre – amelyek az utóbbi években főként a Magyar Kémikusok Lapjában jelentek meg – kapott elismerő vélemények. E folyóirat felelős szerkesztője, Kiss Tamás felkarolta a kémia eredményeinek népszerűsítését, múltjának feltárását, és Silberer Vera szerkesztő kitűnő szerkesztői munkájáért is hálával tartozom. Köszönöm Orbán Miklósnak és Szalai Istvánnak a segítőkész támogatásukat.

Horváth Balázst, a Typotex Kiadó főszerkesztőjét illeti a köszönet e munkám kiadásának felvállalásáért. Köszönettel tartozom a kiadó többi munkatársának is, külön kiemelve Széll Szilvia szerkesztő lelkiismeretes és értő munkáját.

Végezetül a Magyar Tudományos Akadémia és a Vegyész Oktató-sért Alapítvány (ELTE Kémiai Intézete) anyagi támogatását is megköszönöm.

Budapest, 2020. március

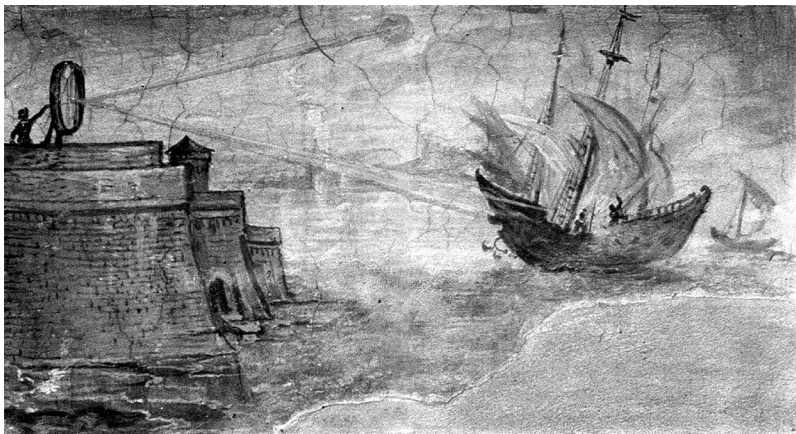
*Inzelt György*



## Bevezetés

Voltak emberek, akik nagyon sokat tettek azért, hogy jobban megértsük a környező világunkat, és hogy az élhetőbb legyen. Hívjuk őket röviden tudósoknak. Beszélhetnénk persze például kutatókról, természetbúvárokról vagy természetfilozófusokról is. A lényeg az, hogy az összes népességhez képest aránylag kevés emberről van szó, de ők azok, akik tudásunkat egyre bővítették. E tudás alkalmazásával pedig az izomerőt felváltották a gépek, az időjárás viszontagságainak ellenálló házakat lehetett építeni, betegségeket gyógyítani, tőlünk távol élő emberekkel kommunikálni, feljutni a világűrbe, és még hosszan folytathatnánk a sort. Ezek az emberek – általában saját belső ösztönzésüktől hajtva – kutatták a természet titkait békében, de harcok közepette is. Sajnos nagyon kevés nyugodt, az alkotásnak kedvező időszak volt az emberiség történelmében. Háborúk dúltak, önkényuralkodók, diktátorok sanyargatták a népet, és nyomták el a szellem szabad szárnyalását.

A természettudósok – beleértve a matematikusokat is – évszázadokon keresztül nem vettek részt közvetlenül a csatákban. Sőt a neves tudósokat óvták is a veszélytől, még az ellenség is elfogni és nem megölni akarta őket. A kevés ismert példa közül Arkhimédész (i. e. 287 – i. e. 212) matematikai, fizikai és műszaki eredményeiről, találmányairól szóló írások már az ókorból is fennmaradtak például Polübiusz (i. e. 200 k. – i. e. 118 k.), Plutarkhosz (46/48–125/127), Titus Livius (i. e. 59 – i. sz. 17) vagy az alexandriai Papposz (290 k. – 350 k.) tollából. A hagyományok elég pontosak voltak, Cicero (i. e. 106 – i. e. 43) is a leírások alapján találta meg Arkhimédész sírját. Élete nagyobb részét Szürakuszai királyának udvarában élte le. A második pun háborúban, amikor a Marcus Claudius Marcellus (i. e. 268 előtt – i. e. 208) konzul vezette római hadak megostromolták Szürakuszait, Arkhimédész különböző gépeket szerkesztett, amelyek segítették



1. ábra. A római hajók felgyújtása tükrökkel  
(Giulio Parigi festménye, 1599 körül)

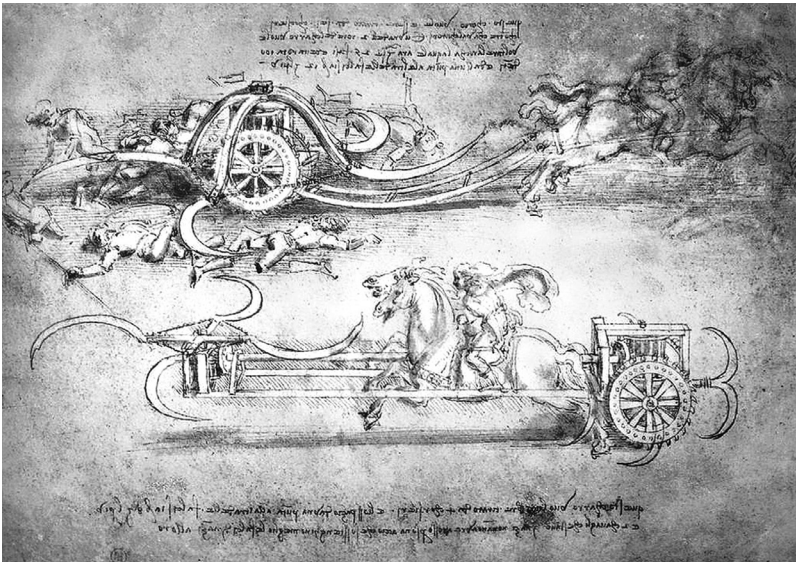


2. ábra. Arkhimédész halála egy 2. századi római mozaikon

a védőket, így végül a rómaiak csak több mint két év után egy áru-  
lás miatt tudták a várost elfoglalni. Fennmaradt, hogy Arkhimédész  
tükrökkel felgyújtotta a támadó hajókat (1. ábra). A tudós utasította  
a katonákat, hogy csiszolják fényesre bronzpajzsukat, majd ív alak-  
ban felsorakoztatta őket a rakparton, egy hatalmas parabolatükröt  
hozva így létre. Ezzel a tükörrel fókuszálta a napsugarakat a támadó  
római hajókra, amelyek ki is gyulladtak. Görögországban 1973-ban  
végeztek egy ilyen kísérletet, és működött.

Marcellus megparancsolta ugyan, hogy a nagy tudós életét kímél-  
jék meg, de egy legiónárius mégis leszúrta a matematikai problémáiba  
merült 75 éves tudóst (2. ábra). A konzul a gyilkost megbüntette, Ar-  
khimédészt eltemettette, sírkövére pedig a hengerbe írt gömb és kúp  
körvonalait vésette.

A mérnökök ott voltak a harcokban, főleg a várostromokban.  
A műszaki feladatokat oldották meg a vízvezetéstől kezdve az ost-  
romgépek megépítéséig. Még az inkább művészként számontartott  
nagyágok is tevékenykedtek harcászati-katonai területen. Ismertek



3. ábra. Leonardo da Vinci sarlós harci szekere

Leonardo da Vinci (1452–1519) katonai célú műszaki rajzai (3. ábra). Ilyen jellegű alkotások születtek korábban is, de kétségtelenül Leonardo tervei a legismertebbek.

Az az Európa, amelyet ma ismerünk – beleértve a szellemi örökséget is – Nagy Károly (742–814) idejében született meg. Az európai belháborúk, akár testvérek között is, közvetlenül az ő elhunytá után kezdődtek. Ide vezethetők vissza a francia–német és az angol–francia ellentétek is. Persze folyamatosan zajlottak háborúk külső ellenségek (mórok, mongolok–tatárok, törökök) ellen is, de ezek egyre inkább csak a perifériát érintették. Mi is idetartoztunk, miként az oroszok, lengyelek vagy a délszlávok. Ezek a népek, államok mintaként mindig is Európa nyugati részét tekintették, annyiban legalábbis, hogy az ottani fejlettebb világ példaként szolgált azoknak, akik népük, hazájuk fejlődésében látták saját boldogulásukat. Ennek egyik kulcsa volt a tudomány és ezzel szoros összefüggésben a technika fejlődése. Természetesen ez egy rendkívül egyszerűsítő kép, de legalább nem homályosítja el a tulajdonképpen lényegtelen részletek.

Ebben a könyvben a legnagyobb figyelmet az első világháború idejére fordítjuk, nemcsak a százéves évforduló kapcsán, hanem mert ekkor már létrejött az a tudományos és oktatási minta, amely mai világunkat is meghatározza. Kezdjük a 18. századdal, amelynek háborúit még összeszámolni is nehéz, de ez az a század, amikor a világ megismerésére irányuló tudományos törekvésekkel egy olyan újfajta gondolkodás vette kezdetét, amely magával hozta az ipar és a mezőgazdaság óriási mértékű kibontakozását. És sajnos a haditechnika fejlődését is. E század legnagyobb és leghosszabb konfliktusa a hétéves háború volt, amely 1756-tól 1763-ig tartott. Winston Churchill (1874–1965) elég találóan ezt a háborút már világháborúnak hívta. Mivel az első világháború fogalma már foglalt, nevezzük nulladik világháborúnak. (Ez a trükk már a termodinamikában is fellelhető, hiszen ott is van 0. főtétel a másik három mellett.)

A hétéves háború először egy korábbi háború folytatásának indult, ugyanis Mária Terézia (1717–1780) visszavágásra készült II. (Nagy) Frigyes (1712–1786) porosz király ellen. Poroszország megnövekedett hatalma másoknak sem tetszett, így sikerült egy osztrák (plusz magyarok, csehek és a Habsburg Birodalom más népei), francia,

orosz, svéd, valamint a poroszoktól féltő kisebb német államok szövetségét létrehozni. A poroszok számíthattak a britekre és a Hannoveri Választófejedelemség (innen származott a brit uralkodó) támogatására. A briteknek tulajdonképpen a franciákkal volt ellentétük a gyarmatokért folyó küzdelem miatt. II. Frigyes megelőző támadást hajtott végre Szászország, majd Csehország ellen. Így kezdődött a háború 1756-ban. A következő évben a porosz sereget egy vereség megállította, míg a nyugati fronton a franciák és a szövetséges német fejedelemségek megverték a brit–hannoveri csapatokat. Az oroszok is megindultak Kelet-Poroszország ellen. Az év azonban porosz sikerrel zárult, győzelmet arattak a francia és a többi német csapat ellen (az utóbbi sereg fel is bomlott), valamint kiűzték az osztrákokat Sziléziából. Ebben az évben történt a híres eset, amikor Hadik András (1710–1790) kihasználva azt, hogy II. Frigyes egy távoli fronton harcolt, 4320 katonájával bevette és megsarcolta Berlint.

Az 1758-as év a poroszok sikeres védekezése jegyében telt az orosz, osztrák és francia csapatok ellen. A következő években a poroszok egyre rosszabb helyzetbe kerültek, de tartani tudták magukat, bár rövid időre még Berlin is orosz kézre került, és az orosz–svéd csapatok megszállták Pomeránia nagy részét. A híres, svájci származású matematikus, Leonhard Euler (1707–1783) charlottenburgi birtokát is feldúlták az orosz csapatok. Ahogy ezt megtudta Szergej Szaltikov (1726–1765) tábornok, azonnal elrendelte a birtok helyreállítását, a károk megtérítését, amit I. Erzsébet cárnő (1709–1761) saját pénzéből hatalmas összeggel, 4000 rubellel még meg is toldott. Ehhez tudni kell azért, hogy Euler 1727 és 1741 között I. Katalin (1684–1727) cárnő meghívására Szentpétervárott volt professzor és az Orosz Cári Akadémia tagja, aki jelentősen hozzájárult a tudomány térnyeréséhez az országban. Nagyon nagy tekintélynek örvendett, és Poroszországból is tartotta a kapcsolatokat az orosz tudósokkal. II. Frigyes meghívására érkezett Berlinbe, ahol 25 évet töltött. Innen megint Oroszországba ment. Azért ilyen történet a 20. században már elképzelhetetlen lett volna.

Folyt a francia–brit háború is, a francia flotta azonban több vereséget szenvedett a britektől. 1761-ben a szintén gyarmattartó Spanyolország hadat üzent Nagy-Britanniának, amely ezután már nem

tudta anyagilag támogatni a poroszokat, Poroszország veresége elkerülhetetlennek látszott. 1762-ben azonban meghalt I. Erzsébet cárnő. Utóda, III. Péter békét kötött Poroszországgal, és közvetítésével a svédek is aláírták a háborút lezáró megállapodást. III. Pétert ugyan meggyilkolták, de utóda II. (Nagy) Katalin (1729–1796) sem folytatta a háborút. A poroszoknak sikerült kiszorítaniuk az osztrák seregeket az országukból. A hubertusburgi békeszerződés elismerte Poroszország uralmát Szilézia felett. Poroszország II. Frigyes király alatt európai nagyhatalommá vált.

Mindeközben folyt a háború a világban is. Az amerikai hadszínteret jól ismerhetjük, ha máshonnan nem, James Fenimore Cooper (1789–1851) regényeiből. Az első, a *Vadölő* így indul: „Történetünk az 1740-es években kezdődik, amikor New York még angol gyarmat volt.” A második regény, *Az utolsó mohikán* pedig ezzel a mondattal kezdődik: „Mintegy kétszáz évvel ezelőtt az európai hatalmak véres harcokat vívtak egymással Észak-Amerikában azokért a gyarmatokért, amelyekből később az Egyesült Államok és Kanada lett.” Ez a háború 1754-ben kezdődött, és mind a franciák, mind az angolok igénybe vették az őslakók segítségét. Ezért hívják az angolok francia–indián háborúnak (1754–1763). Cooper az irokézekről mint francia szövetségesekről ír, ami így nem teljesen igaz, mert hosszú ideig ők a britekkel voltak. Nála a mohikánok a „jók”, bár ők kis szerepet játszottak, igaz, a könyvekben is jobbára csak ketten vannak. Változó sikerrel folytak a harcok, de végül az angolok kerekedtek felül, és Franciaország elvesztette Kanadát. Ugyancsak sikerült kiszorítani a franciákat Indiából, és India a Brit Birodalom egyik legértékesebb hódítása lett. A két ország közötti ellenségeskedést az 1763-as párizsi békeszerződés zárta – írják a történelemkönyvek. Nem így történt, miként később sem. Az angolok és a franciák végül csak az első világháború előtt fogtak össze, amikor új, félelmetes kihívó lépett színre, a Német Birodalom. A cél mindig a világ erőforrásainak újrafelosztása volt. Az első világháború utáni békekötések is magukban hordozták a következő világháború kitörését. A tudomány és a technika fejlődése egyre nagyobb szerephez jutott. Így a természet alapvető összefüggéseit kutató tudósok is, akiknek ez a fejlődés köszönhető volt, és

a mérnökök, akik a felfedezéseket találmányokká konvertálták. Ez az erőforrás egyre jelentősebb lett az idők folyamán.

A matematikusok, fizikusok (e foglalkozások csak az elmúlt évszázadokban különültek el) számításaikkal segítették a harci tevékenységeket. Klasszikus tevékenységük volt a tüzérségi röp pályák kiszámítása. Nem véletlen, hogy a fiatal Bonaparte Napóleon (1769–1821) olyan kiválóan bánt a tüzérséggel. A királyi katonaiskolában (École Royal Militaire), ahová járt, tanított a nagy matematikus-fizikus, Pierre-Simon de Laplace (1749–1827), akinél Bonaparte a tüzértiszti vizsgáján 1784-ben kiváló eredményt ért el. (Ez egyébként később igencsak jelentős tisztségekbe juttatta Laplace-t, amikor Napóleon császár lett.) Bolyai János (1802–1860) is hadmérnökként végzett Bécsben, majd tisztként erődítéseket tervezett. Az első világháborúban számos fizikusnak az volt a feladata, hogy bemérje az ellenség ágyúinak helyzetét. A vegyészeknek pedig a hadianyagok – például: puska-por, füstmentes lőpor, harci gázok – előállítására és alkalmazására mellett a (pót)élelmiszerek, gyógyszerek és fertőtlenítőszer előállításával is foglalkozniuk kellett. Az évszázadok során változó igényeket számos példával majd be is mutatjuk. A hadi felkészülés és a háborúk mindig jelentős új anyagok és eszközök megjelenését hozták, mert az uralkodó, az államok kormányai erre sosem sajnálták a forrásokat. Inkább a 20. században lett jellemző az, hogy nagyszámú tudós csoportmunkában dolgozott a háborús feladatokon. Neves tudósok is estek harci cselekmények során, de ami még szomorúbb, hogy rengeteg fiatal tehetség lelte halálát a harcmezőn. Arra is sok példánk van, hogy ifjú, de már számontartott tudósok váltak háborúk áldoztaivá, de még többen vannak azok, akik 18–20 évesen nem szereztek még nevet, de ők lehetnek volna a korszak kiválóságai.

Nem volt olyan évszázad, amikor nem folyt háború valahol, és ezekbe a magyarok is sokszor belesodródtak. A tudósok háborúban és békében egyaránt alkottak. A béke sokszor viszonylagos volt (gondoljunk például a hidegháborúra) – ilyenkor a tudósok igen nehéz körülmények között, üldöztetésnek kitéve, menekülés közben tevékenykedtek. Volt, amikor nálunk folytak harcok, amelyek más országokat nem igazán érintettek, például az 1848–1849-es szabadságharc

idején. De akadtak olyan ritka korszakok is, amikor hazánk életében lehetőség nyílt a békés fejlődésre. Ilyen volt az 1867 és 1914 közötti időszak. A vegyészek hozzájárulásáról a szabadságharc idején még szólunk a könyvben. Máshol a kiegyezés utáni időszakban is dörögtek a fegyverek. Rövid, de véres háború folyt például a poroszok és a franciák között 1870-ben és 1871-ben. Kis híján a Monarchia is belépett a franciák oldalán, mert voltak, akik revansot akartak venni a poroszokon a néhány évvel korábbi vereségért. Szerencsére nem így történt. A franciák üzentek hadat, de végül katasztrofális vereséget szenvedtek. Marcellin Berthelot (1827–1907), akit Ilosvay Lajos (1851–1936) szerint „a francziák a kémia királya névvel illettek”, részt vett a háborúban. (Berthelot-ról még szólunk a *Wilhelm Ostwald és a fizikai kémia születése* című részben.) Berthelot tagja volt a Párizs védelmére alakított tudományos bizottságnak, felügyelt az ágyúöntésre, a lőszer és a robbanóanyagok gyártására. Aimé Laussedat (1819–1907) ezredessel, aki egyébként mérnök és neves fotográfus volt, a légi fényképezés egyik úttörője, a clamart-i kőbányából akarta felrobbantani a Châtillonban lévő német ütegeket. Mindeközben persze Berthelot dolgozott a laboratóriumában, és még 1870-ben is 47 cikket publikált! Később is folytatta a robbanószerekkel és a robbanás jelenségével kapcsolatos kutatásait, mert úgy vélte, hogy a robbanószerek romboló sajátságait a lehető legnagyobb mértékben kell fokozni, hogy a félelem minden illetékes tényezőt visszariasszon alkalmazásuktól, és ha nincs más mód, akkor viszont Franciaország felkészültebb legyen, mint az ellenségei. Hányszor hallhattuk és hallhatjuk azóta is ezt az érvelést, Lomonoszovtól Ostwaldig és Haberig (lásd a későbbi részekben) vagy akár az atombomba különböző változatai körüli, immáron több mint háromnegyed évszázados vitáig. Berthelot a Magyar Tudományos Akadémia külső tagja is volt. Ilosvay írása, amely a tagokról való hagyományos megemlékezés volt, megemlíti, hogy 1849-ben ő és Ernest Renan (1823–1892) „fájdalmas érzéssel fogadták hazánk balsorsának hírét” és azt, hogy „velünk együtt azok az eszmék szenvedtek vereséget, amelyek ha kissé világpolgáriások is, mindazonáltal a népek felszabadításának szent ügyét szolgálták”. Berthelot és a neves történész, Renan, akit leginkább a magyarul is



több kiadásban megjelent *Jézus élete* című műve miatt ismerhetünk, 45 évig leveleztek.

E könyvben a fontosabb korszakokat és szereplőket mutatjuk be, a sok évszázad közül az utóbbi háromra összpontosítva. Részletesen elemezzük a tudósok tevékenységét és sorsát az első világháború során. Néhány kiválasztott tudós, így Mihail Vasziljevics Lomonoszov (1711–1765), Kitaibel Pál (1757–1817), Than Károly (1834–1908), Wilhelm Ostwald (1853–1932) életrajza kapcsán a 18. és a 19. századra is irányítunk egy-egy fénysugarat. Kontrasztként szánunk egy fejezetet a kiegyezés utáni békeidőkre is, illusztrálva azt, hogy milyen eredményekkel járhat a többé-kevésbé nyugodt fejlődés. Nagyon sok szereplős ez a könyv, a tudósokon kívül királyok, cárok, hadvezérek, politikusok, írók, művészek is feltűnnek a lapokon. Vannak még tudósok a fentebb említetteken kívül, akiknek az életével foglalkozunk, de sokukról csak röviden írunk. Például azért, mert érdekes lehet, hogy milyen nyugati tudósok dolgoztak Oroszországban Lomonoszov idején, vagy hogy kikkel találkozott Ostwald az utazásai során. Egyesek neve ismert, másoké kevésbé, hiszen csak a vegyészek, fizikusok vagy orvosok találkoztak a róluk elnevezett törvénnyel vagy eszközzel. Ma már aránylag könnyen meg lehet találni e tudósok életrajzát és írásait az interneten. Igen érdekes, kivétel nélkül sajátos életutakról tanúskodó olvasmányok ezek, amelyekből akár példát is meríthetünk, hiszen kevés olyan időszak volt a történelem során, amikor békésen, gondok nélkül lehetett alkotni. Sajnos rengeteg szándékosan valótlan információ is kering a világhálón, de még könyvekben, tanulmányokban is olvashatunk kitalált vagy eltúlzott történeteket. E könyvben megpróbálunk többek között választ keresni arra, hogy Lomonoszov valóban nagy tudós volt-e, tehát tevékenysége előrevitte-e tudásunkat olyan mértékben, ahogy az sok műben szerepel. Kitaibel kémikusi munkásságát is elemezzük, különös tekintettel arra az elterjedt/terjesztett hitre, hogy ő a tellúr felfedezője. Bizony, igazat kell adnunk Esterházy Péternek (1950–2016), hogy „A múlt megismerése babrás.” (*Mik vagyunk és közzé*, 2003).

Végül szólunk arról, hogy az Egyesült Nemzetek Szövetségének Közgyűlése a 2019-es évet a kémiai elemek periódusos rendszerének

nemzetközi évének nyilvánította, elismerve azt a fontos szerepet, amelyet a kémia a fenntartható fejlődésben, az energiával kapcsolatos problémák megoldásában, az oktatásban, a mezőgazdaságban és az egészségügyben játszik. Nem véletlen a választás, Dmitrij Ivanovics Mengyelejev (1834–1907) 150 évvel ezelőtt tette közzé a periódusos rendszerét.

A könyv történeteiből mindenki le tudja vonni a tanulságokat, és bizonyosan eljut ahhoz a felismeréshez, hogy ez a múlt nagymértékben határozza meg a jelenünket és a jövőnket is.