

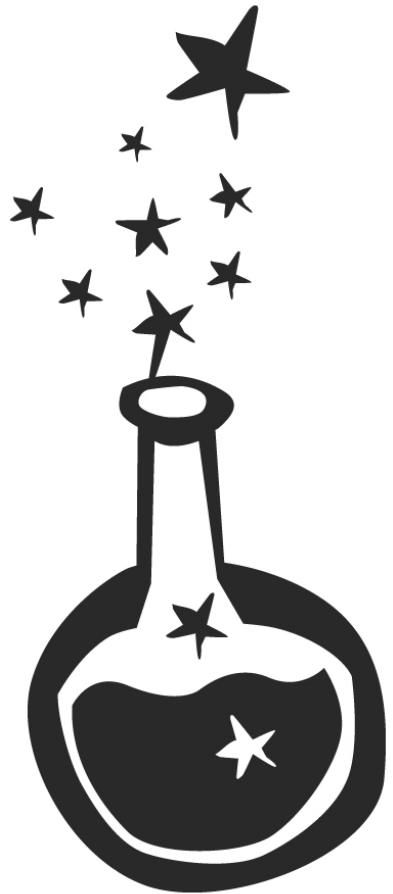
LENTE GÁBOR

VÍZILÓNAPTEJ

LENTE GÁBOR

VÍZILÓNAPTEJ

ÉS MÁS TÖRTÉNETEK KÉMIÁBÓL



TYPOTEX

TARTALOM

TERMÉSZETTUDOMÁNY ÉS SZÉPIRODALOM

<i>Odüsszeusz a csillagok fényében</i>	9
<i>Túl a varázshegyen</i>	20
<i>Ózon az irodalomban. Tévedések vígjátéka Shakespeare nélkül</i>	34
<i>Szuperjég. Világvége kémikus módra</i>	46
<i>Mi lehetett Nessus vére?</i>	58
<i>Honnan nézte Poszeidón Trója ostromát?</i>	
<i>Egy eposzi trigonometria-feladat</i>	65
<i>Shakespeare és a természettudomány</i>	72

HÍRESEK ÉS KÉMIKUSOK

<i>Margaret Thatcher</i>	89
<i>Isaac Asimov</i>	93
<i>Martinovics Ignác</i>	97
<i>Alekszandr Porfirjevics Borogyin</i>	100
<i>Primo Levi</i>	104
<i>Angela Merkel</i>	108
<i>Neumann János</i>	111

<i>Sherlock Holmes</i>	114
<i>Ezésez Géza, avagy Dévényi (Deutsch) Tibor</i>	119
<i>Ferenc pápa</i>	123
<i>Görgey Artúr</i>	126
<i>Kurt Vonnegut</i>	130

III MINDENNAPI TUDOMÁNY

<i>„...és lőn világosság.” Fényt kibocsátó kémiai reakciók a világító rudaktól a szentjánosbogarakig</i>	139
<i>Távolban egy napvitorla</i>	149
<i>Metanolgazda(g)ság – a jövő energiája?</i>	162
<i>A Soai-reakció és a biológiai kiralitás eredete. Isten valóban nem kockázik?</i>	177
<i>Mindenképpen meleg vízben kell mosni?</i>	188
<i>Elemnévadás az uránon túl</i>	193
<i>Vízilónaptej</i>	203
<i>John Travolta és a triklóretilén</i>	210
<i>Az első kémiai konferencia</i>	218
<i>A kilogramm várható új definíciója és ennek következményei</i>	224
<i>Száz éves a Bohr-féle atomelmélet</i>	233
<i>A Vasa új csatája az elemekkel</i>	236
<i>Tudomány, de minek és kinek? IgNobel-díjak minden mennyiségben</i>	249

ÓZON AZ IRODALOMBAN

TÉVEDÉSEK VÍGJÁTÉKA

SHAKESPEARE NÉLKÜL

Szépirodalmi művek természettudományos információtartalmának feldolgozása az ismeretterjesztés lényeges eszköze, s időnként egy-egy mű korbéli elhelyezését és a benne leírtak történeti hitelességét illetően is fontos adalékokat szolgáltat. A közelmúlt nemzetközi és magyar szakirodalmában több példát is találhatunk az ógörög irodalmi művek ilyen típusú elemzésére: az *Odüsszeiá*ban lévő csillagászati információk alapján meghatározták az eposzban leírt események pontos dátumát, Nesszosz vérét kálium-permanganát és tömény kénsav elegyeként azonosították, matematikai gondolatmenet alapján igazolták a görög istenek által trójai kilátóként használt hegy földrajzi helyét, illetve az eposzi „borszínű tenger” kifejezés megfigyelési alapját is keresték. Ez az írás az ózonnal kapcsolatos szépirodalmi hivatkozásokról számol be, illetve annak az okát keresi, miért él olyan sok tévhit a közvélekedésben erről az anyagról. A szöveg felhasználja a szerző néhány korábban már publikált gondolatmenetét, időnként szó szerint átvéve.

Ózon álruhában

Homérosz *Iliász* című eposzában olvashatjuk a következő sorokat:

*„Győzött volna a vész ekkor jóvátehetetlen,
s báránként beszorultak volna a trójai várba,
észre ha nem veszi ezt a halandók s istenek atyja:
rettentőt dördülve, fehér villámmal ütött le;
épp Diomédésznek paripái elé, be a földbe:
rettenetes lánggal lobogott fel nyomban a kénkö...”*

Az *Odüsszeiá*ban két helyen is előfordul a következő szöveg-részlet:

*„Zeusz iszonyút dörgött s villámot ütött a hajóba:
megrendült a hajó, amikor Zeusz mennyköve érte,
megtelt kénfüsttel, kizuhantak a társak a vízbe.”*

Az első idézetben a lánggal fellobogó kénkö esetét még csak-csak be lehet tudni annak, hogy a paripák előtt lévő földben jelentős mennyiségű kén lehetett, de az Odüsszeusz hajóját betöltő kénfüst hallatán már feltétlenül gyanakodni illik, hiszen Homérosz sehol nem említi, hogy a derék ithakaiak rakományában kén vagy bármilyen más kéntartalmú anyag is szerepelt volna. Ugyanakkor mindkét idézet megemlékezik Zeusz villámáról mint a kénköves és kénfüstös ügyek közvetlen előzményéről. Ez már csak azért is érdekes, mert nagyon is jól ismert olyan kellemetlen szagú anyag,

amely a levegőben villámlás hatására keletkezik: ez pedig nem más, mint az ózon.

Az ózon az oxigén kémiai elem ritkább, háromatomos molekulákat tartalmazó allotróp módosulata, amely mind a fizikai, mind a kémiai tulajdonságaiban nagyon eltér a levegőben is nagy mennyiségben előforduló, szokásos O_2 -molekulákból álló oxigéngáztól. Az O_2 szobahőmérsékleten nem túlságosan hajlamos kémiai reakciókban részt venni, ezért is halmozódhatott fel a légkörben. Ezzel szemben az O_3 nagyon reakcióképes és könnyen bomlik. Az O_2 -gáz nagy mennyiségben körülvesz bennünket, ezért nem lehet más, csak szagtalan. Az ózon kellemetlen szaga viszont olyan kis mennyiségben is érezhető és annyira jellemző, hogy még a nevét is erről kapta: Christian Friedrich Schönbein (1799–1868) svájci kémikus 1840-ben alkotta meg ezt a terminust a görög *ozó* (ὄζω), más alakban *ozein* (ὄζειν), vagyis „szaglik” szóból. A görögöknek a kellemetlen szagok kifejezésére választékos szókészletük lehetett, mert a bróm elem is így kapta a nevét az eredetileg bakkecskeszagra utaló *bromosz* (βρωμος) szóból.

Az ózon a levegőben szikra, más elektromos kisülés, így villám hatására is előáll kétatomos oxigénmolekulákból. Ha valakinek nincs kedve szikrát kelteni kísérletezés gyanánt, működő fénymásolók közelében is szerezhet magának szagbenyomást arról, hogy igaza volt-e a névadónak vagy sem. Az ózon gyakorlatilag minden szerves anyagot roncsol, s ha nincs más lehetősége reakcióra, akkor viszonylag könnyen átalakul a stabilabb kétatomos változáttá. Általában nem állítják elő tiszta formában, felhasználása tipikusan viszonylag kis mennyiségű ózont tartalmazó oxigéngáz vagy levegő formájában történik a kémiában, amit folyékony nitrogénbe, vagyis kb. $-200\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletre lehűtve kékes színű kristályok formájában fagyott ózon nyerhető. Ez önmagában

elég robbanásveszélyes anyag és súlyosan mérgező is, ugyanis az elemi oxigénnel csak nagyon lassan, szabályozottan folyó oxidációs folyamatok ózonnal nagyon gyorsan, molekulák szerinti válogatás nélkül lezajlanak. A szmog oxidáló vagy Los Angeles típusú változatának éppen az ózon az egyik legkárosabb alkotóeleme, s a nagyvárosokban egyre többet használt levegőtisztasági jelentések is beszámolnak koncentrációjáról. Patkányokon meghatározott LC₅₀-értéke (vagyis a vizsgált populáció felének halálát okozó koncentráció a levegőben) 9,6 ppm,* ami – talán sokak számára meglepetésként – azt is mutatja, hogy az ózon lényegesen toxikusabb, mint a méregként közismert ciángáz (azaz hidrogén-cianid), amelyre az LC₅₀-érték 40 ppm. Az ózon éppen súlyos mérgező hatása és bomlékonysága miatt használható jól fertőtlenítőszerként; víztisztítóban a helyszínen előállítva a kórokozókat gyorsan megöli, majd kis idő múlva akár magától is elbomlik.

A világirodalomban nem Homérosz volt az egyetlen, aki önkéntelenül megörökítette az ózon tulajdonságait. Thomas Mann *A varázshegy* című regényében is a következő részlet olvasható egy Brehrens nevű orvos és Hans Castorp közötti párbeszédben:

„– ...*Milyen szag van itt tulajdonképpen?*

– *Oxigén – felelte Brehrens. – Az oxigént érzi a levegőben. A szobazivatar mellékterméke, tetszik tudni...*”

A „szobazivatar” elég furcsa szó, minden bizonnyal a levegőben gyakran átütő szikrákra utal, mert a jelenet egy 1910-es években

* Azaz egymillió részecske közül 9,6 – *a szerk.*

használt röntgenkészülék mellett zajlik (magát a röntgensugárzást Wilhelm Konrad Röntgen mindössze szűk két évtizeddel korábban, 1895-ben fedezte fel). A szikrák hatására létrejövő jellegzetes szag tényében a nagy német írónak teljesen igaza van, de az okot illetően téved: az oxigén, mint már volt róla szó, szagtalan és folyamatosan nagy mennyiségben jelen van a levegőben. A kis mennyiségű ózon teszi itt kellemetlenné a körülményeket.

Ózon, az igaz védelmező és hamis megváltó

A magyar nyelv érdekes sajátja az „ózdondús levegő” kifejezés, amely a közvélekedés szerint nagyon kellemes dolog. Minden bizonynyal ennek a reklámerőnek köszönhető, hogy hazánk hegyvidéki területein található Hotel Ózon nevű szálloda (Heves megye) és Ózon panzió is (Borsod-Abaúj-Zemplén megye). Nehéz elképzelni, hogy a tulajdonosok valaha számba vették volna a szálloda kémiai végzettségű vendégeinek számát vagy véleményét.

Az 1840-ben született „ózon” szó használatára a 19. századi magyar irodalomban is van példa. Internetes források az „ózdondús” szó megalkotását Jókai Mór nevéhez kötik. A nagy mesélő teljes életművében végzett elektronikus keresés nem teljesen támasztotta alá ezt a vélekedést: az „ózdondús” szót a jelek szerint Jókai soha nem használta írásaiban, de a *Rákóczy fia* című regényében fellelhető egy igen hasonló kifejezés a következő sorban:

„Svájc regényes tájai, magnetikus jéghegyei, ózonteljes levegője...”

Mikszáth Kálmán viszont valóban használta már az ózondús szót ma is népszerű, *Két választás Magyarországon* című alkotásában:

„Ózondús levegő, szép, tiszta lakások, árnyékos sétahelyek, remek koszt, nevetségesen olcsó árak, főséges kiszolgálát, üdítő ásvány- és gyógyvizek, gyönyörű kiránduló helyek, lawn tennis, tombola stb.”

Mit is nevezhet akkor a magyar köznyelv „ózondús” levegőnek? A *Magyar Értelmező Kéziszótár* meghatározása lehet iránymutató, amely így definiálja az ózondús címszót: „Friss, tiszta, üdítő <levegő(jú terület)>.” Tehát a szótárszerzők – helyesen – nem teremtettek kapcsolatot az ózon főnév és az ózondús melléknév között. Néhányan azt állítják, ózondús levegő helyett inkább oxigéndúsról kellene beszélni. A tények viszont ezt sem támasztják alá: a szokásosnál sokkal több oxigént tartalmazó levegő sem lenne egészséges az ember számára, erről Verne Gyula még egy kisregényt is írt *Doktor Ox teóriája* címmel. Így hát nem marad más, mint visszatérni az értelmező kéziszótár bölcsességéhez: az ózondús szavunk egyszerűen tiszta (vagyis a városokban gyakori szennyező gázoktól és portól mentes) levegőt jelent, függetlenül az ózontól és oxigéntől.

Jókai Mór műveire viszont érdemes még egy kicsit visszatérni. Az 1938-ban és 1976-ban is megfilmesített *Fekete gyémántok* című regény történetében drámai fordulatot hozó bányatűz eloltásakor olvasható a következő részlet:

„Csak egy ember nem remegett: a mester.

Nyugodtan figyelt a percingára, a gép hőmérőjére, a légsúlymérő észrevehető változataira, az ózon, a villany mérlegeire, s jegyzetét tárcájába észrevételeit.”

Berend Iván tehát az ózon szintjét méri a bányában. Itt az idő, hogy ezen fennakadjunk egy pillanatra. Vajon miért is teszi ezt? Az idézett részletben az oxigén szó kémiai szempontból sokkal logikusabb lenne. Az ózon külön mérésére nem nagyon lenne szükség, hiszen az emberi szaglás jelzi, s a remek tudósnak bemutatott Berend Iván minden bizonnyal ismerte az ózon sajátosságait. Az oxigén szintjét viszont érdemes lehetett mérni, hiszen ez a bányában tartózkodók egészsége szempontjából lényeges információ. Ugyanebben a fejezetben néhány bekezdéssel később ezt olvashatjuk:

„Volt is kedve most valakinek vacsorálni! Hisz minden embernek olyan szűk volt a torka, hogy egy falatot be nem bírt rajta gyúrni. A gőzoszlop az aknakútból még egyre tódult fölfelé, s most már nagy felhő támadt körülötte, összevonta a légkör párázatait, s szakadt belőle a zápor egyre. És szikrázott benne a néma villám.”

A néma villám említéséről aligha túlzás elektromos szikrára következtetni, vagyis az ózon lehetőségét mégsem zárhatjuk ki teljesen. Az eddigi információkból tehát nem dönthető el, hogy Jókai Mór számára világos volt-e az oxigén és az ózon közötti

különbség. Tisztábbá teszi a képet, ha *A jövő század regényé*be is beleolvasunk egy kicsit:

„Ha azután az ózonmérő azt mutatja, hogy az éleny megfogyott a hajóban, akkor az első csövet egy csappal elzárják, az ellenkező csapját kinyitják, mire az azóttal terhelt tömörült lég hirtelen elillan a ritkább küllégbe, s azzal újra kezdik a hajó megtöltését friss ózontartalmú léggel. A hajó belsejében levő aneroidbarométer és hyperbolikus manométer tehát csak azt jelzik, hogy minő sűrűsége van a hajóban levő léznek; de nem azt, hogy minő légnyomás van az általa elért magaslaton.”

Itt már az első mondatban feltűnhet, hogy az ózonmérő az éleny, tehát az oxigén szintjét mutatja. A nyelvújítás korában ugyanis a kémiai elemek nevének magyarosításával is megpróbálkoztak. Az „éleny” szót a történelmi feljegyzések szerint Bugát Pál, Irinyi János és Mannó Alajos használták először 1842-ben, tehát jóval a *Fekete gyémántok* vagy *A jövő század regénye* születése előtt. 1842 előtt az „élethevegő”, „savanyító”, illetve „savító” szavakat is használták oxigén helyett, de hosszú távon ezeknek sem lett nagyobb sikere, mint az élenynek. A „friss ózontartalmú lég” is minden bizonnyal arra utal, hogy a hajóban (léghajóról van szó) lévő elhasználódott, vagyis szén-dioxidban dúsult levegőt cserélték frissre. Újabb furcsaság viszont az „azóttal terhelt tömörült lég” kifejezés. A dolgok logikai menete szerint az „azót”-nak szén-dioxidot kell jelentenie itt, franciául viszont az *azote* szót a nitrogén elemre használják. Visszatérve a *Fekete gyémántokra*: az azót szó itt is megtalálható hasonló logikai környezetben:

„Tudja azt minden ember, hogy a falevél a megfordított állati tüdő. A tüdő élennyel táplálkozik, s azótot lehel vissza, a falevél pedig az azótot szívja fel táplálékkul, s élenyt lehel ki.”

Ez már elég világos beszéd: az állatok élenyt lélegeznek be és azótot lehelnek ki, míg a növények azótból élenyt állítanak elő. Ha az oxigén és szén-dioxid szavakat helyettesítjük ebbe a mondatba, akkor a légzés és a fotoszintézis ma is pontosnak elismert lényegét fogalmazta meg itt Jókai.

Az ózonnal kapcsolatos mai tévhitek egyik fő forrása az lehet, hogy az ózonrétegről és annak károsodásáról az utóbbi két évtizedben bőséggel lehetett hallani és olvasni a napisajtóban és a természettudományos ismeretterjesztő irodalomban. (Az irodalmi idézetek esetében ez az érv anakronizmus lenne, hiszen az ózonréteg és szerepe a művek születése idején még csak ismert sem volt, nemhogy közismert.) A manapság nem szakértők körében is elterjedt ózonlyuk és ózonpajzs fogalmak igen szemléletes és könnyen megjegyezhető kifejezések, de sajnos szó szerinti értelmezésük könnyen tévedések forrása lehet.

Az ózonpajzs vagy ózonréteg annak az ózonneménységnek a neve, amely nagyrészt a Föld sztratoszférájában, vagyis a légkörnek a felszíntől kb. 10 és 50 km közötti magasságban lévő részében fordul elő. Ilyen magasságban a levegő már nagyon ritka, az emberi lélegzéshez semmiképpen nem elegendő. Ennek az igen híg gáznak is csak csekély töredéke az ózon, de ez még mindig lényegesen nagyobb összmenénység, mint amennyi közvetlenül a Föld felszínének közelében (a troposzférában) elő szokott fordulni. Az ózonréteget tehát semmiképpen nem összefüggő pajzsként kell

elképzeln, hanem inkább egy óriási lyukakkal átszött, igen ritka, de nagyon vastag hálóként. Hogy még további félreértési lehetőség adódjon, a tudósok gyakran szoktak az ózonréteg vastagságáról is beszélni, amit Gordon Dobson, a 20. század első felében tevékenykedő oxfordi tudós tiszteletére Dobson-egységnek (*Dobson unit*, DU) neveznek. Egy DU az ózon mennyisége a légkörben akkor, ha a tengerszinten szokásos nyomáson és hőmérsékleten, minden más gázt eltávolítva mellőle 10 mikrométer, vagyis egy ezred centiméter vastag réteget alkotna a Föld felszínén. A szokásos ózonkoncentrációk 200 és 300 DU között mozognak, tehát a Föld felszínén összefüggő réteggént elképzelve az ózonréteg mindössze 2-3 milliméter vastag lenne, holott valójában nagyjából 40 kilométernyi légrétegben helyezkedik el más gázokban eloszolva. A légkörben lévő egyéb gázok nemcsak a látható fényt, hanem az annál rövidebb hullámhosszú, vagyis nagyobb energiájú ultraibolya (UV-) sugárzást is átengedik. Ez már káros lenne az élőlényekre, így az emberekre is. Az ózon viszont az ultraibolya sugárzás éppen legveszélyesebb részét nyeli el. Ironikus helyzet: súlyosan mérgező anyag, amely a légkör magasabb rétegeiben előfordulva megvédi az élővilágot a súlyosan káros sugárzástól.

Az 1970-es évektől kezdve egyre többször megfigyelték a légkörben lévő ózon mennyiségének csökkenését. Szemléletes, de összességében pontatlan kifejezéssel ezt nevezték az ózonréteg vékonyodásának. Valójában nem arról van szó ugyanis, hogy kisebb lenne az a kb. 40 km-es réteg, amelyben az ózon előfordul, hanem a változatlan méretű rétegen belül csökkent az ózon mennyisége. Ez a mennyiség egyébként az évszaktól is elég jelentősen függ, ezért igazából csak az éves átlagok változásáról van értelme beszélni. A csökkenés mértéke nagyjából évtizedenként 4% volt, és az utóbbi néhány évben a jelek szerint meg is állt ez a folyamat.

Az ózonlyuk egy kicsit mást jelent. A Föld légkörének érdekes sajátága, hogy benne az ózon mennyiségének csökkenése elsősorban a sarkok fölötti területen jelentkezik, és ott is nagyrészt tavasszal (az Északi-sark fölött ez március–április, a Déli-sark fölött szeptember–október). A két pólus sem egyenértékű ilyen szempontból: az Északi-sark fölött az eddig megfigyelt legnagyobb csökkenés 30% körül volt, a Déli-sark fölött viszont már 70%-os is előfordult. Tehát az ózonlyukat sem egy pajzson lévő átjárható résként kell elképzelni, hanem a vastag hálóban található szövetanyag igen jelentős ritkulásaként.

A légköri ózon mennyiségcsökkenésének vizsgálatáért 1995-ben Paul J. Crutzen, Mario J. Molina és F. Sherwood Rowland kémiai Nobel-díjat kaptak. A jelenség fő okozói a freonszerű vegyületek (voltak). Ezek legfontosabb tulajdonsága éppen csekély reakcióképességük, ezért légkondicionálók és hűtőgépek töltésére, illetve flakonok hajtógázaként használták őket. A freonok nagyon sokáig a légkörben maradnak, s gyorsítják az ózon bomlását. Az ózon ugyan természetes körülmények között is folyamatosan keletkezik és bomlik a légkörben, de ha ebből egy anyag csak a bomlást gyorsítja fel, akkor a végeredmény kisebb teljes ózonmennyiség lesz. A globális problémák felismerése ellenintézkedéseket eredményezett: 1989-ben érvénybe lépett a *Montréali Egyezmény*, amely a freon típusú anyagok jelentős részének forgalomból való fokozatos kivonását írta elő. Persze ez nem ment tudományos viták nélkül, amelyek néha elég szélsőségesek voltak: a freonokat is nagy mennyiségben gyártó amerikai DuPont cég szakemberei a későbbi Nobel-díjas Sherwood Rowland amerikai tudóst 1988-ig minden előadókörútjára követték azért, hogy saját, nem utolsósorban üzleti érdekek által meghatározott ellenvéleményüknek hangot adjanak.

A *Montréali Egyezményt* 196 ország ratifikálta, s már húsz évnél is régebben érvényben van, így mára a legtöbb freont kivonták a forgalomból. Ennek meg is lett a hatása: az Antarktisz fölött kialakuló ózonlyuk 2006-ban volt a legnagyobb, de azóta az ózon légköri mennyiségének csökkenése megállt, és talán csekély mértékben vissza is fordult.

Magyarország 1989. április 20-án csatlakozott az egyezményhez. A teljes légkört érintő ózonmennyiség-csökkenésnek súlyos következményei lettek volna, ha az 1980-as években tapasztalt ütemben folytatódik, de ezek hazánkban közvetlenül csak kevésbé és nagy késéssel jelentkeztek volna. Magyarország fölött nincs ózonlyuk, soha nem is volt. Ha esetleg egy nyári napon a magyar hatóságok a közvetlen napsütés veszélyeire hívják fel a figyelmet, az nem az ózonmennyiség csökkenése vagy az ózonlyuk miatt van. Ezt egyszerűen a józan ész diktálja, függetlenül az ózonpajzs állapotától.

SZUPERJÉG

VILÁGVÉGE KÉMIKUS MÓDRA

Kurt Vonnegut a 20. századi amerikai próza egyik legjelentősebb képviselője volt. Legismertebb regényei az *Ötös számú vágóhíd*, a *Bőrleszk*, *A Titán szirénjei*, az *Időomlás*, a *Bajnokok reggelije* és az *Éj anyánk*. Kurt Vonnegut természettudományosan is igen művelt volt: egyetemi diplomáit kémiából és antropológiából szerezte. Írásaiban nemegyszer jegyzi meg ironikus hangon, hogy természettudományos végzettségét az íróársadalom soha nem fogja neki megbocsátani. Egy korai, 1963-ban írt regényében, a *Macskabölcsőben* olvashatjuk a következőket:

„– *Most pedig tegyük fel – röfögött végtelen élvezettel dr. Breed –, hogy a víz kristályosodásának, fagyásának többféle lehetséges útja-módja van. Tegyük fel, hogy a jég, amelyen korcsolyázunk, és amit a whiskynkbe rakunk – nevezzük »jég-egy«-nek –, csupán többféle jég egyike. Tegyük fel, hogy a víz mindig jég-eggyé fagyott a földön, mert nem volt olyan magva, ami megtanította volna, hogyan lehet belőle jég-kettő, jég-három, jég-négy... És tegyük föl – és öreg kezével megint megkoppintotta az íróasztalt –, hogy van egy bizonyos forma,*

nevezzük jég-kilencnek, avagy szuperjégnek – olyan kemény kristály, mint ez az asztal –, aminek az olvadáspontja, mondjuk, száz fok Fahrenheit, vagy talán inkább százharminc fok.

(...)

Dr. Breed egy dologban tévedett: szuperjég igenis létezik. Méghozzá a földön.

A szuperjég volt Felix Hoenikker utolsó ajándéka az emberiségnek, mielőtt elnyerte volna méltó jutalmát.

Senki sem tudta, mit csinált. Még csak feljegyzéseket sem hagyott hátra.

A szuperjég megalkotásához persze bonyolult apparátus kellett, de az már megvolt a kutatólaboratóriumában. Dr. Hoenikker csak éppen benézett a laborszomszédokhoz – kölcsönkért ezt-azt, el is átkozta az egész szomszédtság –, míg végül, hogy úgy mondjam, megsütötte az utolsó tepsi süteményt.

Előállított egy szuperjég-szilánkot. Kékesfehér volt. Az olvadáspontja száztizennégy egész négy tized fok Fahrenheit.

Felix Hoenikker a szilánkot berakta egy kis üvegbe; az üveget megzsebre vágta. Aztán elvonult három gyermekével a Cape Codra, a nyaralójába, hogy ott ünnepeljék a karácsonyt.

(...)

– A hullamerevség nem áll be néhány másodpercen belül – jelentette ki dr. von Koenigswald. – Egy pillanatra fordítottam csak hátat »Papá«-nak. Félrebeszéltem...

– Miket mondott? – kérdeztem.

– Fájdalom, jég, Mona... mindenfélét. Azután »Papa« ezt mondta: »Most pedig elpusztítom az egész világot.«

– Mit értett ezen?

– Ezt mondja minden bokononista, mielőtt öngyilkos lesz. – Von Koenigswald a mosdótálhoz lépett, kezét akart mosni. – Amikor

hátrafordultam és ránéztem – folytatta, és közben a víz fölött tartotta a kezét –, már halott volt, merev, akár a szobor, ahogy maga is látta. Végigsimítottam az ajkát. Olyan különös volt. – És betette a vízbe a kezét. – Miféle vegyszer lehet az, ami... – A kérdés a semmibe veszett.

Dr. von Koenigswald felemelte a kezét, és vele jött a mosdótálból a víz. Már nem víz volt, hanem egy félgömb szuperjég.

Dr. von Koenigswald a nyelve hegyével megérintette ezt a kék-fehér rejtélyt. Jégvirág verte ki az ajkát. Dr. von Koenigswald jéggé dermedt, megingott, lezuhant.

A kék-fehér jéggömb szétszűződött. Darabjai szertespricceltek a padlón.

Az ajtóhoz ugrottam, és segítségért ordítottam.

Katonák, szolgák jöttek rohanást.

*Megparancsoltam, hogy azonnal hozzák »Papa« szobájába Fran-
ket, Newtot és Angelát.*

Íme, megláttam a szuperjeget.”

Borbás Mária fordítása _____

A *Macskabölcsőt* sokan Kurt Vonnegut egyik legjobb művének tartják. Kiderül belőle, miért is szokták stílusát a legsötétebb fekete humornak tartani. Megismerhetjük a kitalált San Lorenzo szigetét, amely annyira haszontalan, hogy senkinek sincs kedve megvédeni mások támadásától. A szigeten egyeduralkodó, szintén kitalált, bokononizmus nevű vallásnak ma már saját internetes oldala is van (<http://bernd.wechner.info/Bokononism>) Bokonon legfontosabb mondásainak felsorolásával. Már a regény szövege előtti ajánlásban is *Bokonon Könyvét* idézi Kurt Vonnegut: