

MALÁ VIKTÓRIA

A NYOMOZÁS KÉMIÁJA

A halál azóta foglalkoztatja az embereket, mióta világ a világ. Az életünk megszűnésének gondolata hátborzongató számunkra, és ha tehetnénk, talán mindnyájan meghosszabbítanánk saját életünket, hiszen kódolva van bennünk az élni akarás. A halálos betegségek, a balesetek, de még az öregkori természetes halál is igazságtalannak tűnhetnek. Ilyen esetek hallatán elképzeljük, hogy akár mi is lehettünk volna az áldozat helyében, ugyanez velünk is megtörténhet a jövőben. Emiatt a behelyezkedés miatt a halálhír felkavaróan hat ránk, idővel mégis képesek vagyunk belenyugodni a történetekbe, hiszen a természetre tudjuk fogni őket. De mi lenne akkor, ha valaki erőszakosan vetne véget egyik szeretetünk, vagy valamelyik ismerősünk életének? Hogyan tudnánk ezzel kibékülni, hogyan lenne képes elménk ezt az információt feldolgozni? Hogyan hatna ránk az elképzelés, hogy akár minket is meggyilkolhat egyszer egy hidegvérű gyilkos? Valószínűleg nem nyugodnánk bele olyan gyorsan, mint a természetes haláleset hallatán. Többek között ebben a hátborzongató, felkavaró érzésben is rejlik minden gyilkossági történet, vagyis a krimirodalom sikere. Ezekben a történetekben a gyilkosok rendszerint próbálják eltüntetni a nyomokat, így amikor először hallunk egy gyilkosságról, egy megfejtendő rejtvényvel kerülünk szembe Valamivel, ami ismeretlen.

A méreggel elkövetett gyilkosságok csak jobban fokozzák a rejtélyt, hiszen a mérgek olyan kémiai anyagok, amelyek gyakran válhatnak ki betegségekhez hasonló tüneteket is, és kimutatásuk a holttestben nemegyszer bonyolult. Mi sem támasztja ezt jobban alá, mint a megoldatlan méreggel elkövetett gyilkosságok eseteinek magas száma. Mivel emberi természetünkre jellemző az is, hogy ismerni akarjuk a részleteket, az ilyen esetek kíváncsívá tesznek bennünket, így a „krimi, legyen bár könyv, jelenjen meg filmvászonon vagy a képernyőn, olyan drog, amelynek nem kevesebben válnak rabjává, mint a dohánynak vagy az alkoholnak. Még ha a szépirodalom felkent védelmezői nem is akarják elismerni: Sherlock Holmes és állandó kísé-

rője, Dr. Watson, Hercule Poirot és Lord Peter Wimsey éppúgy firmamentumunk állócsillagai közé tartozik, mint Rómeó és Júlia, Don Juan és Faust” (Uthmann, 2007, 5). Ahhoz, hogy megfejtsünk egy méreggel elkövetett gyilkosságot és a büntett indítékai és körülményei mellett eljussunk az eszközökhöz is, elengedhetetlen az analitikai kémia ismerete, mely elvezethet az adott méreghez.

Tanulmányomban egy ifjúsági krimi, Alan Bradley *Flavia de Luce* sorozatának kémiával kapcsolatos szállaival foglalkozom, elsősorban az első rész, a *De mi került a pitébe?* (Bradley, 2013) vizsgálatára fókuszálva. A nyitó mű története egy tizenegy éves kislányról, Flaviáról szól, aki rajong a kémiáért. A furcsa események azzal kezdődnek, hogy Mullet asszony, a házvezető egy halott sárszalonkát talál a bejárati ajtó küszöbén. Ezután egy különös haláleset és Flavia édesapjának a letartóztatása nyomozásra sarkallja a lányt, aki fúrge észjárásának és a kémiismeretének köszönhetően mindig egy lépéssel az esettel megbízott nyomozó előtt jár, és feltárja a titkokat.

A SOROZAT KAPCSOLÓDÁSA A NAGY NYOMOZÓELŐDÖKHÖZ ÉS TEREMTŐIKHEZ

Flavia alapos kémiatudása a krimirodalom nagy nyomozóihoz teszi hasonlóvá a lányt. Maga Flavia is többször hivatkozik pl. Sherlock Holmes kémia-szakértelmére: „Nemrégiben érkezett Norvégiából? Ez a nagy Holmeshoz méltó következtetés volt – és a saját fülemmel hallottam! Majdnem megbocsátottam a felügyelőnek a korábbi tapintatlanságáért. Majdnem... de mégsem” (Bradley, 2013, 43). „Sherlock Holmes egyszer megjegyezte Mycroftról, a fivérééről, hogy a Diogenész Klubon kívül találkozni vele épp olyan valószínűtlen, mint egy villamos a mezőn. Nos, apának is megvoltak a maga útjai. Járt templomba, és néha egy-egy bélyegkiállítás miatt váratlanul rohant a vonatra, de ezen kívül ki nem dugta volna az orrát a házból” (Bradley, 2013, 50).

Holmes tudományos megítélése nem egységes. Watson „kitűnő ve-

gyész”-nek tartotta őt, Isaac Asimov viszont egyenesen „hebehurgya-vegyész”-ként jellemezte (Asimov, 1980). A detektív mindenestre szívesen bocsátkozott különféle kémiai kísérletekbe. A Gloria Scott-esetét még egyetemi hallgató korában oldotta meg: „Mindez a nyári szünet első hónapjában történt. Londonba jöttem, és hét héten keresztül szerves kémiai kísérleteket végeztem”. Az sem volt ritka, hogy az éjszakát kémcsövei, lombikjai fölött töltötte. Dolgozott acetonnal és kátrányszármazékokkal, báriumvegyületeket elemzett, módszert dolgozott ki a vérvizsgálatra, értett a drágakövekhez. Asimov szerint azonban Holmes elárulta, hogy nem ért a kémiához, amikor a *Vérbükkös tanyában* az „acetont” kifejezést használja, mikor csak egyetlen acetont létezik (Asimov, 1980). Holmes idejében azonban más volt a kémiai terminológia, egy 1885-ös szerves kémiai könyv ugyanis használja az acetont kifejezést. Minden jel arra mutat, hogy Holmes leginkább az analitikai kémiát kedvelte, és volt, hogy egy érdekes kémiai kísérlet kedvéért még egy fontos ügyet is félbehagyott. A detektív ennek ellenére csak hobbiból űzte a kémiát, az eseteket nem a kémia eszközeivel oldotta meg (O'Brien, 1993).

A *Flavia*-sorozatban más írók mellett számos említést találunk a Sherlock Holmes megteremtőjéről, Sir Arthur Conan Doyle-ról is, pl. *A titokzatos bábjátékos*-ban: „Így lettem anglofil. Semmi mást nem akartam, mint angol könyveket olvasni: Dickenst, Conan Doyle-t, Jane Austint, Thomas Hardyt” (Bradley, 2014, 185), *A jósnő kristálygömbjében*: „Szorosan összezártam a szemem, és koncentráltam: Dickens... Doyle... Dumas... Dosztojevszkij, mindegyiket már láttam néhány alkalommal Daffy kezében” (Bradley, 2015, 17). Doyle orvostanhallgató volt Edinburghben. A város és maga az egyetem is nagy hatást gyakoroltak rá, és ez tetten érhető a Holmes-történetekben is. Kedvenc tanára, Crum Brown kémiai laboratóriumi gyakorlatokat oktatott (Liebow, 1988, 18). Doyle tanulmányai tehát tudományosan is megalapozták Holmes kémiai ismereteit.

A *Flavia-sorozatban* Agatha Christie is említésre kerül, sőt az első rész több szálán is intertextuális kapcsolatot épít az *Egy marék rozs* c. regénnyel. A híres krimiíró személye a sorozaton belül is szóba jön. A *De mi került a pitébe?*-n pl. ezt olvashatjuk: „Először a számból veszik ki a gombóccá gyúrt, ázott zsebkendőt, és amint kisimítják az asztalon a fehér maradványaim mellett, egy narancssárga bélyeg, a Király bélyege hullik majd a földre: pont, mint egy Agatha Christie-regényben. Valaki – talán éppen ő – majd detektívregényt ír belőle.” (Bradley, 2013, 287). Az *Elég már az árnyakból*-ban is találunk utalást az írónőre: „Bizonyára kapóra jött nekik a filmforgatás *Buckshaw-ban*, meglátták benne a kiváló lehetőséget. Maga Val Lampman szemelte ki a helyet. – Akár csak egy Agatha Christie-regényben – jegyezte meg szárazon Hewitt felügyelő” (Bradley, 2015, 276).

Agatha Christie művei híresek a mérgek részletes leírásairól. Szereplői a jól ismert arzéntól kezdve a cianidokon keresztül egészen az akonitinig különféle vegyületeket használnak áldozataik megölésére. Agatha Christie részletes vegyész tudásra az első és a második világháború alatt tett szert. Az első világháború alatt Délkelet-Anglia egyik városában, Torquayban dolgozott egészségügyi nővérként, később pedig egy gyógyszerárban önkénteskedett. Ebben az időszakban a legtöbb gyógyszer hatóanyagát növényekből nyerték ki. Christienek ezért meg kellett tanulnia beazonosítani az orvosi növényeket, tudnia kellett, milyen anyagokat tartalmaznak, és el kellett sajátítania a vegyületek kivonásának különböző módjait. A gyakorlat mellett vegyész iskolában elméleti tudással is gazdagodott. A második világháború alatt folytatta gyógyszerári önkéntes munkáját, ezúttal az University Collage London kórházában (Plitt, 2015). Agatha Christie általában olyan mérgeket írt le, amelyeket már felfedeztek, és amelyeket a tudomány már ismert. Az író sok gyógyszerészi tapasztalatra tett szert laboratóriumi munkája során, melyek segítségével kortársainál jóval többet tudott olyan mérgekről is, amelyekről egy átlagember ritkán hallott, illetve részletesen ismerte azok hatásait is. A már említett Christie-regényben, az *Egy marék rozsban* például a taxin, a *Bűnszövetkezet* c. novellában a ricinus, a *Bűbajos gyilkosok*-ban tallium, *A ferde ház*-ban fizosztigmin, *A titokzatos stylesi eset-*

ben a sztrichnin hatásairól és kémiai összetételéről kaphat az olvasó alapos leírást. Fiktív mérgeket Christie csak abban az esetben vitt bele a történeteibe, ha azok használata a cselekmény alakulására nézve nem volt kulcsfontosságú (Curran, 2012, 55–56).

VEGYÜLETEK ÉS KÉMIAI REAKCIÓK A DE MI KERÜLT A PITÉBE? C. REGÉNYBEN

Flavia kémiairajongásának köszönhetően Alan Bradley regénysorozatában is számos kémiai vegyületről és azok reakciójáról esik szó különféle vonatkozásokban. Érdekes lehet megnézni, hogy vajon léteznek-e ezek a vegyületek és reakciók, vagy csak fikció az egész. És ha léteznek, valóban jellemzőek-e rájuk a leírt tulajdonságok. Mennyire állja meg Bradley, illetve Flavia kémiaja a helyét a valóságban? A következőkben tudományos szempontból vizsgálom meg a *De mi került a pitébe?* című regényt, és keresek választ a fentebb említett kérdésekre.

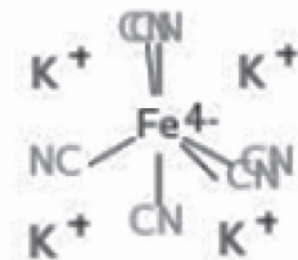
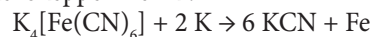
CIANIDOK

Flavia a regény elején elmeséli, miként „hullott az ölébe” a kémia. A könyvtárban volt éppen, amikor a földre zuhant a *Kémia alapfokon* c. könyv.

Miután ezt megtudtuk, beszámol nekünk arról, hogyan sajátította el a leírt ismereteket, különleges izgatottsággal emeli ki a kálium[hexaciano-ferrát(II)] ($K_4[Fe(CN)_6]$) nevezetű vegyületet.

Elmagyarázza, hogy ha ezt káliummal hevítik, kálium-cianid keletkezik (Bradley, 2013, 16). A ciánnal számos detektívregényben találkozhatunk. Például Agatha Christie *Tíz kicsi néger* c. regényében (ami mellesleg tökéletes forrás lehet érdekes és egyben veszélyes vegyületekkel való megismerkedésre), szó esik többek között a hidrogén-cianidról és annak káliumsójáról is, amit Flavia kiemel. A kálium[hexaciano-ferrát(II)], vagy más néven sárgavérűség vízben oldódó fehér por, amit használnak a fényképészetben, élelmiszeradalékként. Adagolják a konyhasóhoz is, mert gátolja annak csomósodását. Továbbá a bor derítésére használják a gombaölő rézvegyületek eltávolítására. Ez az eljárás azonban fokozott körültekintést igényel, mert a borban található savak hatására a felesleg hidrogén-cianidra bomolhat (Horváth).

Éppen a kálium[hexaciano-ferrát(II)] savval történő reakcióját mutatja be nekünk Flavia, amely a következőképpen néz ki:



Kép 1: Kálium[hexaciano-ferrát(II)]

A hidrogén-cianid (HCN) szintelen, jellegzetes keserű mandula szagú, erősen mérgező folyadék. Vízben csak kismértékben disszociál, és nagyon gyenge savat képez.



Kép 2: Hidrogén-cianid

Sója, a kálium-cianid (KCN) vízben jól oldódó fehér kristályos anyag, és mint minden cianid, erősen mérgező. Néhány fémmel azonban vízben jól oldódó komplex vegyületeket alkot (Ag, Au), amit azok kinyerésénél hasznosítanak (Vollmannová et. al., 2014, 121,138).

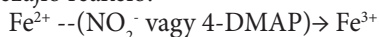
SZÓDABIKARBÓNA

A következő említésre méltó vegyület a könyvben szereplő „de Luce-oldat” összetevője: a sütőpor, avagy a szódadibikarbóna ($NaHCO_3$). Hősnónk tudniillik (mint azt később kideríti) Horace Bonepennytól elkapta a náthát. Ebben a részben olvashatunk arról, hogy a kémiát milyen csodálatosan képes a lány önmaga gyógyítására is felhasználni. Szellemes találékonyságával létrehozta a nátha tökéletes ellenszerét úgy, hogy visszaemlékszik minden falusi bölcsességre, és összekapcsolja őket. Szódadibikarbónás csirkelevest főz magának, aminek a felét megissza, a másik felébe pedig frissen előállított eukaliptusz vizet önt és inhalál (Bradley, 2013, 227–229).

NÁTRIUM-NITRÁT

Bradley a kémiát a történések előrejelzésére is használja – Kissing hasonlata által. A professzor a nátrium-nitrát (NaNO_3) egyik reakcióját hozza fel példaként arra, hogy mielőtt a dolgok tisztázódnak, rendszerint minden összezavarodik. Ha a nátrium-nitrátot a klórhidráttal harminc százalékos oldathoz adjuk, az oldat sárgára színeződik és zavarossá válik. Húsz-harminc perccel később azonban teljesen kitisztul. Az egyik fejezetben még a reakcióról olvasunk, a másikban pedig már tanúi lehetünk a nagy pillanatnak, amikor Flavia fejében végre összeáll a kép az egész esetről (Bradley, 2013, 256).

Láthatjuk azt is, hogy a mérgezés tematikája mennyire erősen jelen van a könyvben, hiszen a nátrium-nitrát a ciankáli egyik lehetséges ellenszere (a 4-dimetilamino-fenol mellett). Először az adott methemoglobinképző anyagot (valamelyik ellenszert) kell intravénásan beadni, mivel ez képes a hemoglobin vas(II) kationjainak a methemoglobin vas(III) kationjaivá való oxidálására. Lezajló reakció:



A vas(III) kationok képesek megkötni a cianid anionokat, és így átmenetileg hatástalanítani a mérget. A következő lépésben nátrium-tioszulfát ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) juttatunk a véráramba, mely véglegesen hatástalanítja a cianidot. Lezajló reakció: $\text{S}^{2-} + \text{CN}^- \rightarrow \text{SCN}^- + 2\text{e}^-$ (Arnold 2008).

NYÍLMÉREG

Végül, de nem utolsó sorban meg kell említenem a kémia központi funkcióját a műben: Bonepenny megmérgezték. Flavia pedig lenyűgöző kémiatudása segítségével néhány eszmefuttatást követően rájön a mérgezfajtájára. Sorra veszi a különféle lehetőségeket. A ciánt azonnal kizárja, mivel az bár percek alatt hat, mandulaszaga van, amit viszont nem érzett. Erről a vegyületről már szóltam. A következő tippje a nyílméreg. Ezt is gyorsan kizárja, amit azzal indokol, hogy bár a nyílméregnek a ciánhoz hasonlóan azonnali hatása, és az áldozat ebben az esetben is megfullad, de csak akkor, ha beinjektózza kerül a szervezetbe. Annak a valószínűsége pedig, hogy valaki hozzájut nyílméreghez Angliában magán Flavián kívül, nagyon kicsi (Bradley, 2013. 117). De mit ért

Flavia a „nyílméreg” kifejezés alatt? A szakirodalomban nem találtam olyan konkrét vegyületet, amit ez a kifejezés jelölhetne.

A Pallas Nagy Lexikona szerint a nyílméreg „növényi v. állati anyag, amelybe a nyíl hegyét bemártják, hogy gyors és biztos halált okozzon. Nyomát leljük már a legrégebb időkben, s azok a népek, amelyek még nyíllal lönek, nagyrészt ma is használják. A monda szerint a szkithák rothadt vipérából és rothadt embervérből készítették. A herakleusi Ny. is rothadt állati anyagból készült. Odysseus azonban növénynedvből nyert anyaggal mérgezte meg nyilait. Az ázsiai népek nagy része az *Aconitum ferox* gyökerét, a kamcsatkaiak az *Anemone nemorosát* használták e célra. Az európaiak a *Ranunculus thora* gumóit, amelynek mérge állítólag fél óra alatt ölt; ellenmérge az *Aconitum anthora* volt. Jelenleg Norvégiában hulláméregbe mártják a nyilat. A manapság használt Ny. Kelet-Indiában az *Antiaris toxicaria* tejszerű nedvéből készül, Océániában pedig a *Strychnos Tieute* cserjéből. Előbbi különösen a gyomorra és belekre hat, utóbbi pedig tetanust okoz. A D.-amerikaiaktól használt urarit (*curare*) a *Strychnin*-félék kérgéből nyerik, a mellizmok hűdését okozza s a lélegzést megakadályozza. A bushmanok Ny.-e kigyóméreg és az *Euphorbium* nedvének keverékéből áll. A szali törvény nem engedte, hogy a rokon törzsekkel folytatott háborúkban mérges nyilat használjanak, idegenek ellen azonban megengedte. II. Ince pápa is megtiltotta a keresztények ellen való használatukat” (Gerő, Bokor, 1897).

Mivel a leírtak alapján a mérge különféle módon hat, attól függően, honnan nyerik, biztosra vehető, hogy nem egy vegyületről van szó. Inkább egyfajta gyűjtőnévként szerepel a kifejezés.

Az élővilágban létezik egy békafaj, melynek képviselőit nyílméregbékákként tartják számon. A bőrváladékaik erős, általában alkaloid alapú mérgeket tartalmaznak. Ilyen mérge a batrachotoxin, homobatrachotoxin, pumiliotoxin A, pumiliotoxin B, histrionicotoxin, stb. (Schmidt, Henkel, 2014). Flavia gondolhatott a felsorolt mérgek egyikére is.

Az alapján, ahogy megfogalmazza mondanóját a nyílméregről, feltételezhető, hogy nincs tisztában a fogalommal. A kérdés már csak az, hogy vajon egy fordításbeli hibáról van-e szó, vagy az író tudása a hiányos. Ennek egyszerű volt utánajárni. Csak

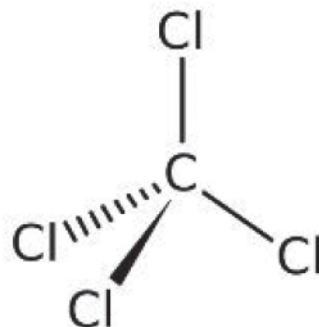
meg kellett nézнем, hogy az eredeti, angol nyelvű szöveg az *arrow-poison* kifejezést használja-e, ami nyílmérget jelent, vagy valamilyen más kifejezést.

„Then there was curare. It, too, had an almost instant effect and again, the victim died within minutes by asphyxiation. But curare could not kill by ingestion; to be fatal, it had to be injected. Besides that, who in the English countryside—besides me, of course—would be likely to carry curare in his kit?” (Bradley, 2009).

Szóval Alan Bradley a curare kifejezést használja mint a nyílméreg egy konkrét fajtáját, amelyről szó is volt a fogalmi meghatározásnál, így ezúttal sem sikerült megcáfolni Flavia ismereteit.

SZÉN-TETRAKLORID

Tovább haladva a sorban a szén-tetrakloridhoz – vagy más néven tetra-klórmétánhoz érünk, amely vegyület a rejtély kulcsa.



Kép 3: Szén-tetraklorid

„A szén-tetraklorid illékony, színtelen, erősen fénytörő, a víznél nagyobb sűrűségű folyadék, amit jellegzetesen édes, nem irritáló szag jellemez. Oldószere gyantáknak, olajoknak és zsíroknak. Vízrel nem elegyedik, de jól oldódik szerves oldószerekben. Korábban oldószerként, szárás tisztításra, hűtőközegként, extrahálószerként és kisebb tüzek oltására használták, valamint freonokat gyártottak belőle. Jelenleg a legtöbb országban kivonták a forgalomból, mivel károsítja az ózonréteget és mérgező. Belégzés útján az akut tünetek szédülés, álmoság, altató hatás, fejfájás, hányinger és hányás. Bőrön keresztül felszívódva és szembe kerülve pedig irritáció, lenyelve hasi fájdalom, hasmenés jelentkezik” (Farkas, et. al.).

Pemberton, avagy Bob Stanley titokban még Flavia előtt átkutatta Bonepenny szállodai szobáját, ahol megtalálta fecskendőjét. A férfinak ugyanis cukorbetegség révén rendszeresen inzulint kellett injekcióznia magába. Innentől kezdve Stanleynek egyszerű dolga volt. A fecskendőt megtöltötte szén-tetrakloriddal, leütötte Bonepennt, a tüvel pedig átszúrta a splenius capitis és a semispinalis capitis közötti atlantoaxiális ízületet (Bradley, 2013, 325).

Mindent összevetve Flavia kémiai ismeretei a *De mi került a pitébe?*-ben lenyűgözően pontosak és hihetetlenül szerteágazóak. Nemcsak a kortársaiét, hanem a legtöbb felnőttét is meghaladják. A lány zseniális észjárásával, szarkasztikus humorával és találegonyságával együtt figyelemre méltóak, amely figyelemből sajnos nagyon keveset kap. Nem mindennapi tulajdonságai teszik őt egyedivé és kedveltetik meg őt a sorozat olvasóival.

A KRIMI LEÍRÁSA KÉMIAI REAKCIÓVAL

A fentiek alapján látjuk, hogy a bűnügyi regényekben találkozhatunk a kémiával, legyen az a gyilkos által használt mérég formájában vagy a nyomozó munkájánál.

Szerettem volna azonban ettől egy picit tovább menni, és még jobban összekapcsolni a kémiát és a bűnügyi irodalmat. Kísérletet tettem arra, hogy a krimi szerkezetét kémiai reakciókkal írjam le. Ebben az alfejezetben bemutatom a Lassaigne-próbát az irodalomtudomány nyelvén.

A Lassaigne-próba a halogének, nitrogén és kén kimutatására szol-

Kémiai képlet	Jelentés a kémiában	Jelentés a krimiben
N	A szerves anyagban található nitrogén, amelyet ki szeretnénk mutatni.	A mű világában, a történetbe ágyazódott bűncselekmény – általában gyilkosság, amely megfejtésre vár.
C	Szén	Nyomok
Na	Nátrium	Tanúvallomások
NaCN	Nátrium-cianid	A rendőrség vizsgálati eredményei
FeSO ₄	Vas(II)-szulfát	A „Nagy Detektív” első szembesülése a történetekkel
Fe(CN) ₂	Vas(II)-cianid	A „Nagy Detektív” vizsgálati eredményei
Na ₄ Fe(CN) ₆	Nátrium-hexacianoferrát(II)	A „Nagy Detektív” elmékedése – a rendőrségi nyomozás eredményeinek és saját eredményeinek újragondolása
FeCl ₃	Vas(III)-klorid	A „Nagy Detektív” különcsége
Fe ₄ [Fe(CN) ₆] ₃	Vas(III)-hexacianoferrát(II)	Megoldás

gál a szerves anyagban (Porubská, 2016, 128). Azért választottam ezt az eljárást, mert több lépésben zajlik, csakúgy, mint a krimiben a bűntény feltárása. Legyen a szerves anyag bármilyen típusú, a lépések ugyanazok. A krimiben is rendszerint felfedezhető bizonyos lépések a megoldás felé vezető úton, függetlenül attól, hogy a bűntény milyen kerettörténetbe van beágyazva.

Ez az eljárás leírja azt, hogyan jutunk el egy detektívtörténetben a rejtvény megoldásához:



A történet elején három dologgal ismerkedünk meg: gyilkosság (vagy ritkábban más bűntény), furcsa nyomok,

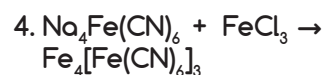
amelyeket első látásra nem tudunk a gyilkossághoz kötni, és szemtanúk, bár ők nem szerepelnek mindig. Jön a rendőrség, és átvizsgálja a helyszínt, a holttestet és a nyomokat, kihallgatja az esetleges tanúkat. Ezekből összeállnak a rendőrség vizsgálati eredményei, amelyek hozhatnak új információkat, de ezek soha nem elegendőek a bűntény feltárásához.



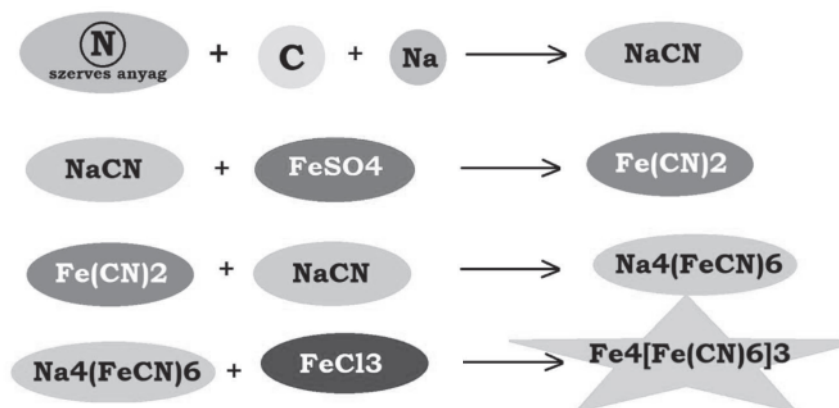
A következő lépésben a „Nagy Detektív” is megvizsgálja a bűntényt. A rendőrségtől szerzett információkból kiindulva és saját logikájának köszönhetően közelebb kerül a megoldáshoz.



Ezt egy ún. elmékedési időszak követi, amikor a „Nagy Detektív” újragondolja a rendőrség megállapításait, illetve felidézi mindazt, amit látott, amire saját maga jött rá, és rendszerezi ezeket. Itt még mindig nem születik meg a megoldás, de az információk összeállnak egy nagy masszává.



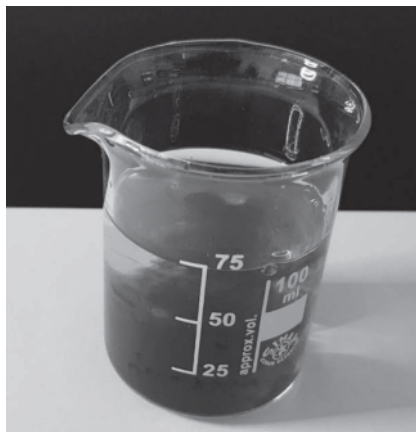
Végül a „Nagy Detektív” különcsége az, ami elvezet a rejtvény megoldásához.



Kép 4: Lassaigne-próba

A megoldás mindenki számára érthetővé válik.

A $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ triviális nevén berlini-kék, a vizsgált oldatban megjelenik a kék csapadék, a kimutatás szemmel láthatóvá válik:



Kép 5: Berlini-kék

A „Nagy Detektív“ különcsége biztosítja a rejtvény mellett a történet irrealitását is, ami a krimi a mesével rokonítja. A „Nagy Detektív“ munkája megkívánja ezt a fajta különcséget és modorosságot; kivételes, szinte mesebeli hangulatot adva a történetnek. Cuff őrmester például szertele-

nül imádja a rózsát, Sherlock Holmes a régi holmik, az elsárgult újságok és a kémia kedvelője, Brown atya otthona tele van zsúfolva szakállas puskákkal, keleti ritkaságokkal, olasz kacatokkal, Nero Wolfe nem mozdul ki New York-i lakásából, és a bűntényekkel csak bizonyos órákban foglalkozik, Poirot meglehetősen büszke bajszára és tükörfényes lakkcipőt hord, imádja a csokoládét és a kakaót (Keszthelyi, 1979, 192–195).

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ARNOLD, N.: *Otravné jedy*. Bratislava: Slovart, 2008.
- ASIMOV, I. *The blundering chemist*. In: *Science Digest*. 9/1980, 88.
- BRADLEY, A. *A halott madarak nem énekelnek*. Szeged: Maxim Könyvkiadó, 2017.
- BRADLEY, A. *A jósnő kristálygömbje*. Szeged: Maxim Könyvkiadó, 2015.
- BRADLEY, A. *Amikor a csontok suttognak...* Szeged: Maxim Könyvkiadó, 2016.
- BRADLEY, A. *A titokzatos bábjátékos*. Szeged: Maxim Könyvkiadó, 2014.
- BRADLEY, A. *De mi került a pitébe?*. Szeged: Maxim Könyvkiadó, 2013.
- BRADLEY, A. *Elég már az árnyakból*. Szeged: Maxim Könyvkiadó, 2015.
- BRADLEY, A. *The Sweetness at the Bottom of the Pie*. New York: Delacorte Press, 2009.
- CHRISTIE, A. *Egy marék rozs*. Budapest: Európa Könyvkiadó, 1977, 76.

- CURRAN, J. *Agatha Christie és a gyilkos szándék*. Budapest: Európa Könyvkiadó, 2012, 55–56.
- FARKAS, M., HÁHN, J., IVÁN, Zs., KARDOS, C., ÓSZ, Á. *Szén-tetraklorid*. <https://kockazatos.hu/anyag/sz%20C3%A9n-tetraklorid>
- HORVÁTH, M. *A világ működése. Kislexikon*. <http://www.vilaglex.hu/Lexikon/Html/FerrCian.htm>
- KESZTHELYI, T. *A detektívtörténet anatómiája*. Szombathely: Magvető Könyvkiadó, 1979, 192–195.
- LIEBOW, E. *Medical School Influences on the Fiction of Arthur Conan Doyle*. In: *Chemistry and Crime*. Washington, DC: The American Chemical Society, 1988, 18.
- O'BRIEN, J.F. *Milyen vegyész volt Sherlock Holmes?* In: *Chemistry and Industry*. 1993. online forrás: <https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/teazo/gyujt/holmes.html>
- PLITT, L. *Agatha Christie, la escritora que sabía cómo envenenar de verdad*. 2015. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150911_agatha_christie_venenos_experta_finde_lp
- PORUBSKÁ, M. *Základná analytická chémia*. Nitra: UKF v Nitre, 2016, 128.
- SCHMIDT, W., HENKEL, F.W. *Pfeilgiftfrösche. Dietrich Mebs: Die Gifte der Dendrobatiden*. 2014. <http://nyilmeregbeke.hu/mereg/a-nyilmeregbekek-mergei/>
- UTHMANN, VON J. *Gyilkosok és detektívek. A gyilkosságok rövid kultúrtörténete*. Budapest: Szekszárdi Nyomda, 2007, 5.
- VOLLMANNOVÁ, J., LAZOR, P., BAJČAN D., STANOVIČ R. *Všeobecná a anorganická chémia*. Nitra: SPU, 2014, 121,138.

