

O LEKARNARJU PETRU EUGENU SUŠNJU IN NJEGOVEM IZVODU KNJIGE FRIEDRICHA WÖHLERJA

ABOUT THE PHARMACIST PETAR EUGEN SUŠANJ AND HIS BOOK COPY WRITTEN BY FRIEDRICH WÖHLER

AVTORJA / AUTHORS:

Igor Fabjančič, mag. farm.¹

prof. dr. Aleš Obreza, mag. farm.²

¹ Lipis, d. o. o., Cesta v Šmartno 35, 1000 Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo,

Katedra za farmacevtsko kemijo,

Aškerčeva 7, 1000 Ljubljana

NASLOV ZA DOPISOVANJE / CORRESPONDENCE:

E-mail: ales.obreza@ffa.uni-lj.si

1 UVOD

Na razvoj kemije in posledično farmacije so močno vplivala odkritja v prvi polovici 19. stoletja, ki so povsem spremenila takratni način razmišljanja. Prvo prelomnico pomeni Sertürnerjeva izolacija morfina iz opija (1), ko je hkrati dokazal, da

POVZETEK

Petar Eugen Sušanj je bil na prelomu 19. v 20. stoletje lastnik lekarne na Sušaku (danes del Reke), v kateri je bil obiskovalcem na voljo širok nabor zdravil, ki so pokrivala takratno materijo mediko. Ponudbo lekarne lahko spremljamo s prebiranjem Novega lista, v katerem najdemo tudi njegove reklame za precej eksotična zdravila. V času študija in verjetno med poklicnim delom je uporabljal Wöhlerjevi knjigi Osnove anorganske in organske kemije, za kateri lahko na osnovi kritične ocene trdimo, da gre za najbolj kakovostni deli na področju farmacevtske kemije v 19. stoletju.

KLJUČNE BESEDE:

Friedrich Wöhler, Petar Eugen Sušanj, zgodovina farmacije

ABSTRACT

At the turn of the 19th and 20th centuries, Peter Eugen Sušanj was the owner of a pharmacy at Sušak (today part of Rijeka, Croatia), which offered visitors a wide range of medicines that covered contemporary materia medica. The pharmacy's offer may be followed by reading Novi list, which also contains Sušanj's advertisements for rather exotic medicines. During his studies and probably during his professional work, he used Wöhler's book "Fundamentals of inorganic and organic chemistry", which, based on a critical assessment, are the works of the highest quality in the field of pharmaceutical chemistry in the 19th century.

KEY WORDS:

Friedrich Wöhler, history of pharmacy, Petar Eugen Sušanj, 19th century

učinki zdravil rastlinskega izvora navadno niso posledica kislil sestavin, kar srečamo v učbenikih pred letom 1820 (2). Še pomembnejše je bilo delo Friedricha Wöhlerja (1800–1882), nemškega kemika, ki ga poznamo predvsem zaradi sinteze že od leta 1773 znane in iz urina sesalcev izolirane sečnine iz različnih cianatov in amoniaka ali njegovih soli (3). S tem je močno oslabil takrat splošno veljavno teorijo vitalistov, ki so trdili, da organskih spojin ni mogoče pripraviti izven živih organizmov, saj naj bi bila za to nujna skrivnostna življenjska sila, *vis vitalis* (4). Prav zaradi pomena Wöhlerja za hiter razvoj kemije in posledično farmacije v drugi polovici 19. stoletja je še danes zanimivo branje obeh najpomemb-





Slika 1: Naslovna stran knjige »Grundriss der unorganischen Chemie« iz leta 1842 s podpisom lastnika P. E. Sušnja (fotografija: A. Obreza).
Figure 1: Title page of the book »Grundriss der unorganischen Chemie« from the year 1842 with the signature of its owner P. E. Sušan (photo: A. Obreza).

nejših Wöhlerjevih knjižnih del, osnov anorganske (slika 1) in organske kemije, ki sta še za njegovega življenja izšli v številnih ponatisih. Nekaj izvodov njegovih knjig, vključno s tu predstavljeno, najdemo tudi na ozemlju današnje Slovenije. Iskanje podatkov o lastnikih predstavljene knjige, ki združuje obe Wöhlerjevi deli (5, 6), nas je privedlo do raziskave o hrvaškem farmacevtu in lekarnarju Petru Eugenu Sušnju, ki je knjigi uporabljal v času svojega šolanja, in o njegovi lekarni. P. E. Sušan je bil praded soavtorja Igorja Fabjančiča po materini strani, zato je knjiga v njegovi lasti.

2 RAZISKAVA O PETRU EUGENU SUŠNJU IN NJEGOVI LEKARNI

P. E. Sušan je kot nezakonski sin rodil leta 1864 materi Zvanki v Bakru in po njej prevzel priimek (7). Mati in sin

edinec sta živela v precejšnjem pomanjkanju, kljub temu pa je z njeno podporo 17. julija 1890 dokončal študij v Zagrebu in se zaposlil kot lekarnar (8). Poročil se je z ladjarjevo hčerko Ano Pajkurić (1872–1953) iz Kostrene in v zadnjem desetletju 19. stoletja od ustanovitelja Milana Katalinića kupil Ljekarno k svetom Trojstvu v palači Baccich na Reki (10). Leta 1900 je lekarno preselil v palačo Bakarčić–Sušan (slika 2) na Sušaku, ki je danes sestavni del Reke, med obema vojnama, ko je Reka pripadala Italiji, pa je jugoslovanski del, Sušak, postal drugo največje ladjarsko središče tedanje kraljevine, takoj za Dubrovnikom. O ureditvi lekarne v novem objektu je »spoštovano publiko« obvestil z oglasom v reškem Novem listu, kate-rega prve številke so takrat izšle v uredništvu hrvaškega novinarja, časnikarja in politika Frana Supila (1870–1917) (10, 11). Kasneje se je lekarna imenovala Odlikovana Ljekarna k sv. Trojstvu in je delovala nekaj desetletij, zagotovo do nacionalizacije leta 1947, morda še kakšno leto dlje (12).



Slika 2: Stara fotografija vhoda v lekarno v pritličju palače Bakarčič–Sušanj (fotografija v lasti I. Fabjančiča).

Figure 2: Old photo of the entrance to the pharmacy on the ground floor of Bakarčič–Sušanj palace (photo owned by I. Fabjančič).

V zakonu z Ano Pajkurić so se mu rodili sinovi Evgen (1897–1915), Leon (1901–1969), Oskar (1899–1986), Janko (1908–1979) in hčerki Josipa (1898–1972) ter Ana, v uradnih dokumentih imenovana tudi Netty (1903–1984); (slika 3).

Vsi sinovi in hčerka Ana so postali farmacevti in so delali v njegovi lekarni. Sin Evgen je umrl mlad, zaradi tuberkuloze, Leon je bil nekaj časa lekarniški provizor, Oskar pa je doktoriral iz farmacije v Padovi in kasneje odprl svojo lekarno. P. E. Sušanj je umrl leta 1929 na Sušaku, kjer je s soprogo, sinovi in snahami pokopan na reškem pokopališču Kozala (13).

Ponudbo Ljekarne k Sv. Trojstvu v prvem desetletju njenega obstoja lahko spremljamo preko reklamnih oglasov v reškem Novem listu. Obiskovalcem so bili med drugim na voljo: Pastile z železom in hemoglobinom, »Edine prave« trsatske želodčne kapljice, Pectoral sirup, Depurativ dr. Larreya, Tenifugo, Venus krema, Venus milo in črnilo za lase. Magister Sušanj naj bi imel na zalogi tudi kakovostno ribje olje norveškega izvora (14).

V Novem listu je bila 27. marca 1900 objavljena reklama za Pastile z železom in hemoglobinom, ki so bile predstavljene kot sredstvo proti »slabosti in bledici.« Vsebovala je nasvet, pri katerih bolezenskih stanjih je smiselno uporabiti to zdravilo. Omenjeni so vsi simptomi, ki kažejo na »pomajkanje krvi«, kar se opazi z »oslabelostjo telesa, težkim dihanjem, močnim glavobolom, slabo prebavo itd.« Navedene pastile je reklama priporočala tudi za slabotne in rahitične otroke (15).

V isti številki Novega lista je izšla tudi reklama za zdravilo, ki smo ga zaradi izrazitega oglaševanja in trditev o njegovi kakovosti podrobneje preučili. Vsekakor predstavlja zanimiv primer uporabe protimikrobnega zdravila v začetku 20. stoletja, trideset let pred odkritjem sulfanilamidov in penicilinov. P. E. Sušanj ga je poimenoval po odkritelju, nato pa navedel številne vire o njegovi uporabi in precej nekritično dodal tudi izjave njegovih uporabnikov (slika 4). Gre za Depurativ dr. Larreya za spomladansko zdravljenje, v čigar reklamni beremo sledeče: »Zdravi bolezni, ki izhajajo iz pokvarjenosti krvi, kot so: škrofuloza, otekline na vratu





Slika 3: Fotografija P. E. Sušnja s sinom Evgenom in hčerko Josipo (fotografija v lasti I. Fabjančiča).

Figure 3: Photo of P. E. Sušanĳ with his son Evĳen and daughter Josipa (photo owned by I. Fabjančič).

in po telesu, razne očesne bolezni, vdor krvi v glavo ...» V nadaljevanju zasledimo: »spreminjajoč nečisto kri v zdravo ima najboljšo delovanje pri koĳnih boleznih, razjedah, kroničnih ranah in srbeĳu« (10, 15). Depurativ naj bi bil po Sušnjevih besedah edino zdravilo za zdravljenje sifilisa in njegovih posledic.

Gabriela de Franceschi iz Trsta podaja svoje pozitivno pričevanje o učinkovitosti Depurativa dr. Larreya (datirano 16. 9. 1899) z navdušenimi besedami (15): »Od otroštva sem bolehal zaradi zoĳenja oči in občutka trĳanja v nogah. Menila sem, da je to posledica pokvarjenosti krvi. Zaradi tega sem tri leta obiskovala toplice v Lipiku, vendar brez uspeha. V časopisu sem brala o vašem depurativu in se ob zdravljenju z njim popolnoma pozdravila. Priporočam vaše izvrstno zdravilo.«

Za proljetno liečenje

Dra. Larrey-a Depurativ

Sirup Sarsaparilje sa Jodom

Sredstvo prokušano i odlikovano na medjunarodnim izloĳbama, u Parizu, Londonu, Bruselju i Trstu, sa zlatnom kolajnom, počasnom diplomom i kriĳem za zasluge.

I. **Lieči** bolesti koje od pokvarenosti krvi proizlaze, kao ųto su: ųkrofule, oteĳline na vratu i po tielu, razne očne bolesti, upale istih, kod slabog vida, navale krvi u glavu i kod periodične glavobolje, nabuhlosti, teųkog hodanja i disanja.

II. Depurativ jedino je sredstvo kod sifilističkih, te poslje svakojakih tajnih bolesti i zlih posljedica istih, kao ųto je, slabost, nemoćnost, trĳanje u kostima i zglobovima, bolesti i ustiju, te plegam po tielu.

III. Depurativ pretvarajuć nečistu krv u zdravu djeluje najbolje kod bolesti koĳe, liųaja čirova kod odraslih i kod djece, kroničnim ranama, te svrbeĳu po tielu.

Uporabom Dr. Larrey-a Depurativa nestane za kratko svih bolesti, kao ųto svjedoči na stotine priznanica.

Liepa Vam hvala na poslatom Depurativu. Grozno trĳanje po tielu i glavobolja prestali su sasma s tim izvršnim liekom.
Zadar, 24/5 1899. Julius baron Krauss

Kroz više godina trpim, osobito kod promjene vremena na neanosnoj uzrojanosti ųivaca i razdraĳenosti. Sunulo mi u glavu, oslabio vid; k tomu zadobio tromost u hodanju i slabost u pamćenju. Kuųao u proljeću piti Vaų Depurativ, boce po 3 for. i poslje treće oćutio se mnogo bolji. Molim, poslati mi pouzećem 2 boce.
Zadar, 24/8 1899. Andrija Nikolić

Od djetinstva болоvala sam na ųuĳenju oćiju i trĳanju u nogu, mislim da je bila posljedica pokvarenosti krvi. Usljed toga polazila sam Lipik kroz tri godine, ali badava. Čitala sam u novinah o Vašem Depurativu, te liečenjem istog sasma sam ozdravila. Preporučam Vaų izvrstan liek.
Trat 16/9 1899 Gabriela de Franceschi

Cijena velike boce sa naućkom kruna 6 — male boce kruna 3.—
Pastile ųeljeza i Hemoglobline kod slabosti i blijedosti: **pravih trsat-
skih ųeludanih kapljica Pectoral Sirup** liek proti kaųlju i bolesti pluća
Venus creme, Venus crnilo za vlasi, itd.
Glavno skladiųte svih ovih preparata:

Odlikovana lĳekarna P. E. Sušanĳ, Suųak.

Razaųiljanje dnevno na sve strane.

Slika 4: Časopisni oĳlas za Depurativ dr. Larreya (fotografija v lasti I. Fabjančiča).

Figure 4: Newspaper advertisement of dr. Larrey's Depurative (photo owned by I. Fabjančič).

Dominique Jean Larrey je bil v času napoleonskih vojn vodilni francoski vojaųski zdravnik v srednji Evropi in nato v ųpaniji (16). Pri njegovem depurativu je ųlo za izveleček sarsaparile z dodanim jodom (Ext. Sarsapariglia jodata). Gre za rastlino *Smilax* sp., ki jo gojijo v srednji in juĳni Ameriki. Korenike in korenine vsebujejo saponine (predvsem sarsaponin) in fitosterole. Od 16. stoletja dalje je veljala za učinkovito sredstvo proti siflisu, kar je navedeno tudi v Ameriųki farmakopeji v letih od 1820 do 1910. Zelo je bila priljubljena na Divjem zahodu kot sestavina pijač kavbojev (17). V originalni verziji zdravila, ki naj bi delovalo proti siflisu, pa je namesto joda dodan ųivosrebrov(III) klorid (mercurium corrosivum) (18). Iz zapisov lahko sklepamo, da je bila Suųnjeva lĳekarna zaloĳena s ųtevilnimi zdravili, katerih sestava je pokrivala takratno materijo mediko, na voljo pa so bila tudi nekatera dokaj eksotična zdravila. P. E. Sušanĳ je v času svojega ųtudija uporabljal tudi deli Fridricha Wöhlerja, ki ju obravnavamo v nadaljevanju prispevka. Glede na ohranjene Suųnjeve komentarje v knjigah lahko sklepamo, da ju je uporabljal tudi v lekarniųki praksi.

3 NA KRATKO O FRIEDRICHU WÖHLERJU

F. Wöhler se je rodil 31. julija 1800 v Eschersheimu pri Frankfurtu ob Majni, očetu veterinarju. Že v gimnazijskih letih v Frankfurtu je kazal veliko zanimanje za kemijo in mineralogijo, bral je knjige s teh področij in doma izvajal poskuse. Iz tistih časov izvira njegovo poznanstvo s pesnikom J. W. Goethejem, ki so ga prav tako zanimali minerali in je imel doma bogato zbirko. Kljub temu se je leta 1820 vpisal na študij medicine na Univerzi v Marburgu in se leto kasneje prepisal na Univerzo v Heidelbergu, kjer je leta 1823 uspešno zaključil študij (19, 20). Z medicino se v praksi ni nikoli ukvarjal, saj je že med študijem v Heidelbergu izvajal kemijske eksperimente, pri raziskavah pa ga je spodbujal Leopold Gmelin (21), ki ga je po koncu študija za leto dni poslal na gostovanje k Jönsu Jakobu Berzeliusu v Stockholm (22). Po vrnitvi v Nemčijo je med letoma 1826 to 1831 poučeval kemijo na novo odprti šoli (Gewerbeschule) v Berlinu, do leta 1839 na politehniku v Kasslu, nato je postal profesor kemije na Univerzi v Göttingenu, kjer je ostal do smrti leta 1882. Poročen je bil dvakrat, najprej s svojo sestrnico Franzisko Wöhler, po njeni smrti pa z Julijo Pfeiffer. V obeh zakonih so se mu rodili sin in pet hčera (19).

1834 je bil kot tuji član izvoljen v Kraljevo švedsko akademijo znanosti, dvajset let kasneje je postal tuji član londonske Kraljeve družbe, leta 1855 pa član berlinske kraljevske akademije. Posebej za uspehe na področju kemije aluminija sta ga z Redom Legije časti odlikovala francoski cesar Napoleon III in z Redom Pour le merite pruski kralj Friedrich Wilhelm (23). Leta 1872 je od londonske Kraljeve družbe za svoje znanstvene dosežke prejel Copleyovo medaljo (20). Svojo nadzorno, organizacijsko in izobraževalno vlogo je Wöhler odigral tudi kot direktor göttingenskih laboratorijev in kot generalni inšpektor dežele Hannover za področje lekarn v letih 1836 do 1848. Med njegovimi študenti lahko posebej omenimo Adolpha Wilhelma Hermanna Kolbeja, Alberta Niemann, Rudolfa Fittiga, Heinricha Limprichta in Georga Ludviga Cariusa. Od navedenih sta bila prva dva še posebej pomembna za farmacevtsko stroko, saj je Kolbe sintezno pripravil salicilno kislino, Niemann pa izoliral kokain iz listov koke (24, 25).

Začetek njegovega raziskovanja na področju kemije predstavlja preučevanje cianatov, zaradi katerih je prišlo do enega izmed najbolj zanimivih sporov v zgodovini kemije z

Justusom Liebigom, ki je že nekaj let pripravljaval fulminate. Wöhler je pripravil srebrov cianat ($\text{Ag}^+(\text{N}\equiv\text{C}-\text{O}^-)$), ki naj bi bil sol neznane kisline. Rezultati kvantitativne analize elementne sestave so bili enaki, kot pri že predhodno opisani Liebigovi spojini z negativnim nabojem na ogljiku, srebrovem fulminatu ($\text{Ag}^+ \cdot (\text{C}\equiv\text{N}^+-\text{O}^-)$), videz in lastnosti spojin pa so se razlikovali. Drug drugemu sta očitala, da sta slaba analitika in so zato njuni rezultati napačni. Spor med velikima kemikoma sta razrešila šele Joseph Louis Gay-Lussac in Berzelius, nakar so skupaj postavili osnove izomerije, ki upošteva ne samo število posameznih atomov v molekuli, ampak tudi njihovo razporeditev (26, 27).

Prav proučevanje srebrovega cianata in njegovih reakcij pa je vodilo v pogosto narobe razumljeno odkritje sečnine. Amonijev cianat, ki ga najpogosteje omenjajo kot reagent, je dejansko zgolj intermediat, ki nastane v reakciji med srebrovim cianatom in amonijevim kloridom, oziroma svinčevim(II) cianatom in vodno raztopino amoniaka (3, 28). Berzeliusu je pisal, da »lahko naredi sečnino brez uporabe ledvic katere koli živali, pa naj bo to človek ali pes« (29).

Leta 1832 sta z Liebigom objavila raziskavo o olju grenkih mandljev, v kateri sta s poskusi dokazala, da se benzoilni radikal, »skupina atomov ogljika, vodika in kisika«, v spojinah lahko obnaša kot element in se lahko v njih tudi zamenja z drugimi elementi (30). Razlaga seveda kaže na še zelo slabo poznavanje organske kemije v prvi polovici 19. stoletja. V kasnejših letih se je večinoma ukvarjal z anorgansko kemijo, predvsem s silicijevimi spojinami, in odkril pripravo etina iz kalcijevega karbida (31, 32).

Poleg raziskovalnega dela je iz švedščine v nemščino prevedel številna Berzeliusova dela, med njimi Lehrbuch der Chemie v 4 volumnih leta 1825. Napisal pa je med drugim dva učbenika, Osnove anorganske kemije, leta 1831, in Osnove organske kemije, leta 1840. V obeh knjigah, ki sta za avtorjevega življenja izšli v petnajstih oziroma v trinajstih izdajah, se kaže močan Berzeliusov vpliv, sredi 19. stoletja pa sta veljali za najboljša učbenika kemije na svetu. Ohranjena nemška primerka iz zapuščine lekarnarja Sušnja bomo podrobneje predstavili v nadaljevanju prispevka (5, 6).

4 KRITIČNA OCENA WÖHLERJEVIH KNJIG O ANORGANSKI IN ORGANSKI KEMIJI

Knjigi F. Wöhlerja sta lahko berljivi in razumljivi, pisani v nemščini prve polovice 19. stoletja, ki se ne razlikuje bi-



stveno od današnjega nemškega jezika. Vsebinsi anorganske in organske kemije sta po obsegu primerljivi, kar je po eni strani posledica skoraj enciklopedične vključitve anorganske kemije tistega časa, zelo bogat pa je tudi nabor organskih snovi, ki jim doda še poglavja, ki jih danes uvrščamo v področje anatomije. Gre za kratek, površen in pogosto napačen opis človeškega organizma, nekaterih organskih sistemov (živčevje), organov (oko), tkiv (mišično, kostno tkivo), telesnih tekočin (kri, žolč, želodčni sok) in izločkov (urin). Če primerjamo kakovost njegove knjige s štiri desetletja starejšim Rūdejevim delom (2), opazimo bistven napredek na vseh področjih znanosti, zlasti organske kemije.

Poleg tega Wöhlerja odlikuje zelo natančno delo na področju analize snovi in izmenjava mnenj z Berzeliusom in Liebigom. Večina izračunov elementne sestave anorganskih, pa tudi organskih snovi, je zelo blizu točnim vrednostim, kar je glede na uporabljene metode vrhunski dosežek. Vedeti je treba, da so elementno sestavo večinoma določali in izračunavali na osnovi sežiga snovi in kvantitativne določitve plinskih produktov, kot so voda, ogljikov dioksid in dušikovi oksidi. Okside avtor sicer napačno poimenuje kisline, kot je opisano kasneje. Ob takratni laboratorijski opremi je razumljivo, da so napake, zlasti pri organskih snoveh z molekulsko maso, višje od 200, lahko precejšnje. Trditev lahko utemeljimo z nekaj primeri pri alkaloidih. Povsem natančno je zapisana empirična formula kinina, $C^{20}H^{24}N^2O^2$. Minimalne so napake pri morfinu, kjer avtor zapiše formulo kot $\text{NH}^9 + C^{35}H^{34}O^6$, kar ustreza $C^{35}H^{40}N^2O^6$ in je zelo blizu dvakratnika dejanske strukture $C_{17}H_{19}NO_3$. Kot masne deleže ogljika podaja 72,41 % (pravilno je 71,56), vodika 6,84 (6,71), dušika 5,01 (4,91) in kisika 15,74 (16,82), kar so za prvo polovico 19. stoletja zelo dobri približki. Povsem zgrešena je empirična formula koinina $C^{12}H^{28}N^2O$ (pravilno $C_8H_{17}N$), kar kaže na kontaminiran vzorec, ki ga je preučeval. Pri večini enostavnih organskih kislin, npr. jabolčni, je sestava pravilna, $\text{H} + C^4H^4O^4$, kar ustreza $C^4H^6O^5$.

Pisanje kemijskih struktur sredi 19. stoletja še ni bilo definirano, vendar je počasi prevladoval Berzeliusov način zapisa, ki ga je uporabil tudi Wöhler (navedeni primeri zgoraj). Število atomov je nadpisano, poleg tega so s pikami nad simboli atomov definirali njihovo oksidacijsko stanje, oz. število vezanih kisikovih atomov. Prečrtani simboli, ki so zapisani že zgoraj pri morfinu, pomenijo, da je treba upoštevati dvakratnik zapisane strukture (33, 34).

Nomenklatura vključuje trivialna imena anorganskih in organskih spojin, ki jih v večini uporabljamo še danes. Pri anorganskih spojinah ne uporablja poimenovanja z uporabo

oksidacijskih števil, ki je značilno za sodobno IUPAC-nomenklaturu, pač pa uporablja ustrezne predpone hipozioroma hiper- za najnižnje in najvišje oksidacijsko število. Prav tako je že opazno poimenovanje žveplena, žveplove kisline in iz njih izhajajoči sulfiti in sulfati, ki jih zasledimo še danes. Pri soleh včasih uporablja trivialna imena, npr. pepelika, hkrati pa tudi drugo, takrat veljavno obliko (kohlen-saures Kali). Za kalijev hidrogenkarbonat uporablja imeni kisli ozioroma dvojni (zweifaches kohlen-saures Kali). Strukturi sta poleg dveh žveplovih spojin po Berzeliusu zapisani v sliki 5.

$\ddot{K}\ddot{C}$	kalijev karbonat
$K\ddot{C}^2+\ddot{H}$	kalijev hidrogenkarbonat
$\ddot{S}$	žveplov(VI) oksid, po Wöhlerju brezvodna žveplove kisline
$\ddot{S}+\ddot{H}$	žveplove(VI) kislina, po Wöhlerju hidratirana žveplove kisline

Slika 5: Nekaj primerov kemijskih struktur po Berzeliusu.

Figure 5: Some examples of chemical structures according to Berzelius.

Anorganske snovi predstavlja na osnovi 55 takrat znanih elementov, razdeljenih med kovine in nekovine. Zanimivo je, da je avtor opazil podobnost med amonijevimi ioni in kationi alkalijskih kovin, zato je tudi amoniak uvrstil med kovine. Organske spojine so razdeljene glede na vir, na spojine rastlinskega (kisline, baze, nevtralne snovi, snovi, ki nastajajo samo v posamezni rastlinski vrsti) in živalskega izvora. Avtor natančno opisuje fizikalne in kemijske lastnosti spojin, med njimi tudi vse, ki jih je vključevala takratna medicina, zato je bila knjiga kljub relativno redkim omembam uporabe v terapiji ustrezen vir informacij za lekarnarje.

Kljub večinoma zelo dobrim opisom posameznih snovi, pa opazimo tudi nekatere napake, ki so bile značilne za sredino 19. stoletja. Ker je Wöhler svoji knjigi napisal pol stoletja pred Arrheniusovo teorijo kislin in baz, je razumljivo, da je obravnava kislin pri njem napačna. Pri kislinah loči brezvodne in hidratirane kisline. Brezvodne ustrezajo nekovinskemu oksidom, med katerimi je omenjena brezvodna žveplove kisline, ki ustreza žveplovemu(VI) oksidu. Žveplove(VI) kislina, kot jo poznamo danes, je hidratirana žveplove kisline (slika 4). Večkrat v svojem učbeniku anorganske kemije omeni, da je za kislino delovanje odgovoren kisik. Zanimivo je, da je avtor vztrajal pri omenjeni trditvi, čeprav je obravnaval tudi kisline, ki v svoji strukturi nimajo kisika in na to napako ni bil pozoren. Naslednja pomanjkljivost pa je nerazumevanje nekaterih reakcij, ki je prav tako presenetljiva glede na njegovo natančnost. Pri opisu kemijskih reakcij,

primer je sinteza železovega(II) sulfata z raztapljanjem železa v vodni raztopini žveplove kisline, se pojavijo napake zaradi uporabe mas in ne množin reaktantov in produktov pri razlagi reakcij.

Ne glede na pomanjkljivosti, ki so v večini primerov razumljive, če upoštevamo čas nastanka knjige, lahko z gotovostjo trdimo, da sta obravnavani Wöhlerjevi knjigi najkakovostnejši deli sredine 19. stoletja na svetu na področju kemije in posledično farmacije. Brez težav ju štejemo za prva sodobna in vsestransko uporabna učbenika, ki so ju pri svojem delu uporabljali številni kemiki in lekarnarji druge polovice 19. stoletja.

5 SKLEPI

Raziskava o P. E. Sušnju nas privede do zaključka, da je na prelomu 19. v 20. stoletje vodil lekarno, v kateri so bila na voljo zdravila, ki so vsebovala najpomembnejše takrat uporabljane zdravilne učinkovine. Skladno s sočasno izrazito tržno naravnostjo lekarniškega poklica je s številnimi reklamami v lokalnih tiskanih medijih uspešno skrbel za promocijo svoje lekarne. Pri študiju in zagotovo tudi kasneje pa je uporabljal najbolj kakovostna priročnika farmacevtske kemije tistega obdobja.

6 ZAHVALA

Avtorja se za pripravo slik 1, 2 in 3 zahvaljujeta Željku Stevaniču.

7 LITERATURA

- Krbavčič A, Pečar S. Od prve objave odkritja morfina (1805) do njegovega mednarodnega priznanja (1817). *Farm Vestn*. 2017;68(5):315–25.
- Kraner K, Obreza A. Iz zakladnice Slovenskega farmacevtskega društva: knjiga Farmacevtska dognanja iz leta 1804. *Farm Vestn*. 2018;69(5):329–34.
- Wöhler F. Über die künstliche Bildung des Harnstoffs. *Poggendorffs Ann Phys Chem*. 1828;12(2):253–256.
- Kinne-Safran E, Kinne RKH. Vitalism and synthesis of urea. *From Friedrich Wöhler to Hans A. Krebs*. *Am J Nephrol*. 1999;19(2):290–94.
- Wöhler F. *Grundriss der unorganischen Chemie*. 7. Auflage. Berlin: Verlag von Duncker und Humblot; 1842. 194 p.
- Wöhler F. *Grundriss der organischen Chemie*. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Berlin: Verlag von Duncker und Humblot; 1841. 174 p.
- Zvanka Sušanji iz Bakra zahtjev o izgradnji pečnice. *Arhiv u Rijeci, sumarni inventar*. Gradsko poglavarstvo Bakar, 1468-1941. Leto 1873, škatla 16, dokument št. 1085.
- Juretić D, Zorc B. Spomenica u povodu 135. obljetnice nastave farmacije. *Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*; 2017. 512 p.
- Lukežić I. Obitelj Pajkurić. *Sušačka revija*. 2009; 61:123–30.
- Dugac Ž. Zdravstveno prosvječivanje kroz medicinsku reklamu u prvim brojevima Novog lista. v: Škrobonja A. *Medicina svud oko nas*. Rijeka: Digital point tiskara; 2008. p. 155–77.
- Žic I. Povijest jedne iluzije. *Sušačka revija*. 2008;58/59:23–32.
- Muzur A. Nezavršena povijest medicine u Rijeci. Priča o gradu, ljudima i profesiji, *Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Hrvatsko znanstveno društvo za povijest zdravstvene kulture*. Rijeka: Naklada Kvarner; 2013. 309 p.
- Muzur A. O petstosedamdesetpetoj obljetnici prvog spomena apothecariusa u Rijeci, *Acta Med Hist Adriat*. 2012;10(2):327–30.
- Dugac Ž, Škrobonja A. Zdravstveno prosvječivanje kroz medicinsku reklamu u prvim brojevima Novog lista, *Acta Fac Med Fluminensis*. 2000;25(1–2):11–7.
- Za proljetno liječenje Dr. Lareya *Depurativ*. *Oglas. Novi list*. 27. marec 1900, p. 4.
- Brewer LA. Baron Dominique Jean Larrey (1766–1842). *Father of modern military surgery, innovator, humanist*. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1986;92(6):1096–8.
- Fetrow CW, Avila JR. *Professional 's handbook of complementary & alternative medicines*, 2nd Ed. Pennsylvania: Springhouse; 2001. p. 689–92.
- de Gassicourt CL. *Xarabe depurativo del Dr. Larrey. Formulario magistral y memorial farmaceutico, Cuarto edicion corregida y ammentada*. Madrid: Ibarra, impresor de Camara de S.M; 1822. 444 p.
- Kauffman GB, Chooljian SH. Friedrich Wöhler (1800–1882), on the bicentennial of his birth. *Chem Educ*. 2001;6(4):121–33.
- Keen R. *The life and work of Friedrich Wöhler (1800–1882)*. Nordhausen: Verlag Traugott Bautz GmbH; 2005. 490 p.
- Stumm PR. Leopold Gmelin (1788–1853), *Leben und Werk eines Heidelberger Chemikers*. [Internet] Universität Heidelberg: 2011. [Cited 2021 Sept 21] 644 p. Available from: <https://doi.org/10.11588/heidok.00012836>.
- Wishniak J, Jöns Jacob Berzelius A guide to the perplexed chemist. *Chem Educ*. 2000;5(12):343–50.
- Wöhler F. Ueber das Aluminium. *Ann Phys Chem*, 1818;11(1):146–61.
- Kolbe H. Über Synthese der Salicylsäure. *Liebigs Ann Chim*. 1860;113(1):125–7.
- Niemann A. Ueber eine neue organische Base in den Cocablättern. *Arch Pharm*. 1860;153(2):129–55.
- Esteban S. Liebig–Wöhler controversy and the concept of isomerism. *J Chem Educ* 2008;85(9):1201–3.
- Kurzer F. Fulminic acid in the history of organic chemistry. *J Chem Educ* 2000;77(7):851–7.
- Cohen PS, Cohen SM. Wöhler's Synthesis of Urea: How Do the Textbooks Report It? *J Chem Educ* 1996;73(9):883–6.



29. Wohler F, Liebig J. Untersuchungen ueber die Natur der Harnsaeure. *Ann Chem.* 1838;26(3):241–336.
30. Wohler F, Liebig J. Untersuchungen ueber das Radikal der Benzoesaure. *Ann Chem.* 1832;3(3):249–82.
31. Deville H, Wöhler F. Erstmalige Erwaehung von Si_3N_4 . *Liebigs Ann Chem.* 1857;104(3):256.
32. Wöhler F. Bildung des Acetylene durch Kohlenstoffcalcium. *Ann Chem Phar.* 1862;124(1):220.
33. Locke AJ. The reception of chemical atomism in Germany. *Hist Sci Soc.* 1979;70(4):519–36.
34. Wiswesser WJ. Historic development of chemical notations. *J Chem Inf Comput Sci.* 1985;25(3):258–63.