

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA FARMACIJO

BARBARA REKAR

NAJŽLAHTNEJŠA UMETNOST KEMIJE,
PREVOD IZBRANIH POGLAVIJ IN KRITIČNO OVREDNOTENJE DELA
CHRISTOPHERJA GLASERJA, POPOLNI KEMIK IZ LETA 1677

THE MOST PRECIOUS ART OF CHEMISTRY,
TRANSLATION OF SOME CHOSEN CHAPTERS AND CRITICAL EVALUATION OF
CHRISTOPHER GLASER'S WORK, THE COMPLETE CHEMIST, FROM YEAR 1677

UNIVERZITETNI PROGRAM FARMACIJA

Ljubljana, 2014

Diplomsko nalogo sem opravljala na Fakulteti za farmacijo (program UP farmacija) pod mentorstvomizr. prof. dr. Aleša Obreze, mag. farm.

Zahvaljujem se mentorjuizr. prof. dr. Alešu Obrezi za pomoč, nasvete ter mnoge koristne informacije, predvsem pa za potrpljenje pri pisanju diplomske naloge. Iskreno se zahvaljujem tudi mojim domačim, ki so mi ves čas stali ob strani in me podpirali. Zahvaljujem se tudi gospodu Davorju Poljanšku za zanimivo in izčrpno predstavitev zbirke Bohuslava Lavičke v Leku.

Izjava

Izjavljam, da sem diplomsko nalogo samostojno izdelala pod mentorstvomizr. prof. dr. Aleša Obreze, mag. farm.

Študentov lastnoročni podpis

VSEBINA

1. UVOD	1
1.1. Opredelitev pojma alkimija ter umestitev Glaserja med iatrokemike	1
1.2. Kratak zgodovinski pregled razvoja alkimije	2
1.3. Delo Christopherja Glaserja <i>Traité de la Chymie</i> , 1663 oz. angleški prevod <i>The Complete Chemist</i> , 1677	4
1.4. Glaserjev življenjepis	9
2. NAMEN DELA.....	13
3. MATERIALI IN METODE	14
3.1. Materiali.....	14
3.2. Metode	14
4. EKSPERIMENTALNO DELO.....	15
5. REZULTAI IN RAZPRAVA.....	16
5.1. Razlaga postopkov.....	16
5.1.1. O zlatu	16
5.1.1.1. Kupelacija s svincem	17
5.1.1.2. Čiščenje zlata s cementacijo	20
5.1.1.3. Čiščenje zlata z Aqua fortis	21
5.1.1.4. Čiščenje zlata z antimonom	22
5.1.1.5. Treskajoče oz. pokalno zlato.....	23
5.1.1.6. Diaforetični prašek zlata	24
5.1.2. O srebru	25
5.1.2.1. Lunin vitriol	25
5.1.2.2. Lunina tinktura.....	26
5.1.2.3. Lapis infernalis- peklenski kamen oz. perpetual caustic- večno jedkalo.....	27

5.1.3.	O svincu.....	28
5.1.3.1.	Čiščenje svinca.....	28
5.1.3.2.	Kalcinacija svinca	29
5.1.3.3.	Sol ali Saturnov sladkor	30
5.1.3.4.	Magisterij svinca oz. pripravek iz svinca.....	31
5.1.3.5.	Goreč duh Saturna oz. Duh hlapne soli kisa	31
5.1.4.	O kositru	32
5.1.4.1.	Čiščenje kositra	33
5.1.4.2.	Kalcinacija kositra	33
5.1.4.3.	Jupitrova sol	34
5.1.5.	O železu.....	35
5.1.5.1.	Čiščenje železa.....	35
5.1.5.2.	Kalcinacija Marsa in sprememba v adstringentni krokus ali žafran	36
5.1.5.3.	Drugi adstringentni žafran Marsa	37
5.1.5.4.	Še en aperitiv Marsa.....	38
5.1.5.5.	Marsov vitriol.....	39
5.1.5.6.	Priprava tinkture Marsa s pomočjo tartarske soli	39
5.1.5.7.	Aperitiv ekstrakt Marsa.....	40
5.1.5.8.	Adstringentni ekstrakt Marsa.....	40
5.1.5.9.	Marsova sol.....	41
5.1.6.	O bakru	41
5.1.6.1.	Čiščenje bakra	41
5.1.6.2.	Kalcinacija bakra.....	42
5.1.6.3.	Venerin vitriol	43
5.1.6.4.	Drugi Venerin vitriol.....	43

5.1.6.5.	Venerin duh.....	43
5.1.6.6.	Hlapni vitriol in magisterij iz Venere	43
5.1.6.7.	Venerina tekočina	44
5.1.7.	O živem srebru	44
5.1.7.1.	Čiščenje Merkurja.....	45
5.1.7.2.	Sublimacija Merkurja v cinober in oživljenje cinobra v tekoči Merkur	45
5.1.7.3.	Rdeči precipitat	46
5.1.7.4.	Mineral turbit	46
5.1.7.5.	Beli precipitat.....	47
5.1.7.6.	Korozivni sublimat.....	47
5.1.7.7.	Sublimacija sladkega Merkurja (Mercurius dulcis).....	47
5.2.	PRIMERJAVA UPORABE PRIPRAVKOV V GLASERJEVEM ČASU IN DANES .	48
5.3.	RAZLAGA EKSPERIMENTA.....	51
6.	SKLEP.....	53
7.	LITERATURA.....	55
8.	DODATEK.....	61
8.1.	Prevod izbranih poglavij.....	61
8.2.	Prevod poglavja, izbranega za eksperimentalno delo.....	90

Seznam slik:

1. Slika 1.: Naslovna stran prve francoske izdaje dela Christopherja Glaserja *Traité de La Chymie*, Pariz, 1663.
2. Slika 2.: Slike posod in peči iz prve francoske izdaje 1663 Christopher Glaser, *Traité de la chymie*.
3. Slika 3.: Slika termometra iz LeFévrejevega dela *Traité de la chymie* (Paris,1669, 2.ed. 1 vol. Thomas Jolly).
4. Slika 4.: Portret (gravura) Christopherja Iacoba Glaserja (24)
5. Slika 5.: "Le Chimiste"- "Kemik" Franza van Mierisa, No 121 of the Berolzheimer Alchemical and Historical Reproductions (14).
6. Slika 6.: Prikaz srečanja akademikov in obiskovalcev v Kraljevem vrtu (28,29,30)
7. Slika 7.: Bakrena posoda
8. Slika 8.: Nemška peč s kupolo, po kateri naj bi kupelacija dobila ime za kupelacijo v velikem obsegu; risba po Birringucciu (37).
9. Slika 9.: Erckerjeva slika kalupa za izdelavo poroznih žarilnih lončkov za kupelacijo (A), ter različno veliki lončki (B, C, D, E) ter prikaz kako so lončki zloženi (F) (37).
10. Slika 10.: Aparatura za sublimacijo, iz LeFévrejevega dela *Traité de la chymie* (Paris,1669, 2.ed. 1 vol. Thomas Jolly).
11. Slika 11.: Slika aparature za sublimacijo iz Glaserjevega dela *Traite de la chymie*, 1663.
12. Slika 12.: Slika iz Agricolovega dela "De Re Metallica" prikazuje primer peči pri obdelovanju železa (zgodnja oblika plavža) (63).
13. Slika 13.: Kristali kalijevega nitrata v lončeni posodi po odlitju matičnice.

POVZETEK

Diplomska naloga obravnava delo Christopherja Glaserja, *The complete chemist* iz leta 1677 oz. prvo izdajo iz leta 1663. Glaser se je rodil v Baslu (Švica), kjer je dokončal študij medicine in farmacije, kjer so bili naklonjeni takrat novim Paracelsusovim nazorom in iatrokemiji, ki poleg rastlin za zdravljenje bolezni uvaja tudi minerale - kovine. Veliko znanja o kovinah si je Glaser pridobil na potovanjih, med drugim je obiskal tudi rudnik živega srebra v Idriji. Po nastanitvi v Parizu in odprtju svoje lekarne, je postal lekarnar kralja Ludvika XIV in njegovega brata vojvode Orleanskega.

Diplomsko delo podaja kritično vrednotenje kemijskih postopkov iz določenih izbranih poglavij Glaserjevega dela o kovinah. Del poglavja o mineralih smo prevedli iz angleškega v slovenski jezik in prevod vključili v dodatek. V Glaserjevem delu najdemo mnoge arhaizme in nazadnjaške postopke, kar za tisti čas ni bilo nič nenavadnega. V Glaserjevem času je še mnogo ljudi, tudi učenih, verjelo v pretvorbo kovin in v kamen modrih, toda Glaser se v delu jasno opredeli za iatrokemika in se s pretvorbo kovin ne ukvarja. Zelo je kritičen do mnogih takratnih pripravkov, ki naj bi veljali za čudežne. Napisal je zanimivo delo o praktični kemiji, kjer se ogiba takratnemu zelo razširjenemu skrivnostnemu alkimijskemu pisanju in skuša bralcu svoj predmet približati na čim razumljivejši in jasen način. Nudi eksplicitne razlage postopkov, ki so za tisti čas kar napredne.

V diplomskem delu smo poskušali ponoviti tudi poskus po Glaserjevem zapisu o čiščenju solitra (kalijevega nitrata), ki sicer ne spada v sklop o kovinah, ampak smo ga izbrali zaradi zanimivega naključja. Prevedli smo tudi ta odlomek in ga vključili v dodatek. Glaserjev zapis o solitru nas je pripeljal, do sedaj že precej pozabljenega vira solitra, sten hleva, iz katerih se v določenih pogojih izločajo kristali te snovi. Soliter je, če že ne največkrat omenjana, pa verjetno najpogosteje dejansko uporabljana snov, saj so jo rabili za pripravo dušikove(V) kisline in zlatotopke, ki so ju pripravljali zelo pogosto. Izbor reagentov je pri ponovitvi receptur starih več stoletij največji problem. Ponovljivost v današnjem pomenu pravzaprav ni možna. Lahko se le približamo dobljeni spojini.

V diplomsko delo je vključena tudi tabela, kjer primerjamo uporabo v postopkih pridobljenih spojine v zdravstvene namene v Glaserjevih časih in danes.

Ključne besede: Christopher Glaser, The Complete Chemist, iatrokemija, alkimija, vrednotenje kemijskih postopkov, soliter, kalijev nitrat

ABSTRACT

The thesis treats Christopher Glaser's work *The Complete Chemist* from 1677 and french original from 1663. Glaser was born in Basel (Switzerland), where he finished the study of medicine and pharmacy. There were well disposed to Paracelsian ideology and iatrochemistry, which was introducing minerals - metals besides plants for healing diseases. Glaser gained a lot of knowledge of metals during his travelling. He also visited the mercury mine of Idrija. After settling in the Paris and opening his apothecary's shop, he became the apothecary in ordinary to king Louis XIV and to the king's brother, the Duke of Orleans.

In the thesis we tried to critically evaluate chemical operations of some chosen chapters about metals of Glaser's work. We translated a part of the section of minerals from English to Slovene language and included the translation in the appendix. In Glaser's work we can find many archaisms and reactionary processes, typical for his time. Then many people, also learned, still believed in transmutation of metals and in Philosopher's stone, but Glaser in his work clearly defines himself as an iatrochemist and he takes no interest in transmutation. He was also very critical to many preparations which were considered to be miraculous. He wrote an interesting work on practical chemistry, where he avoided in his time very widespread mysterious alchemical writing and tried to close his subject to the reader in the most understandable and unambiguous manner. His work provides explicit explanations of the chemical operations, which are for that time very advanced.

In the thesis we tried to repeat the experiment from Glaser's work, The purification of Nitre (potassium nitrate), which does not belong to the section of metals, but we chose it because of interesting coincidence. Glaser's note about nitre brought us to now quite forgotten source of saltpetre, the walls of stable, where in certain conditions secrete the crystals of this substance. Nitre is, if not the most mentioned substance in the Glaser's work, however, at least the most used substance actually for the preparation of the Aqua fortis and Aqua regia which were prepared very frequently. The main problem by repeating a few centuries old recipies is the selection of reagents. Repeatability in the modern sense is actually impossible. We can only approach to the resulting compound. The thesis also includes The table of comparison of the use of compounds for medical purposes at Glaser's times and nowadays.

Key words: Christopher Glaser, *The Complete Chemist*, iatrochemistry, alchemy, evaluation of chemical operations, saltpetre, nitre, potassium nitrate

SEZNAM OKRAJŠAV

npr. = na primer

ok. = okrog, okoli

oz. = oziroma

PAGE= poliakrilamidna gelska elektroforeza

stol. = stoletje

stol. pr. n. št = stoletje pred našim štetjem

str. = stran

t.i.= tako imenovani

t.j.= to je

T= temperatura

1. UVOD

1.1. Opredelitev pojma alkimija ter umestitev Glaserja med iatrokemike

Definicija alkimije v Slovenskem velikem leksikonu: ena od starodavnih okultnih ved. Njen cilj je bil resnično ali simbolično spreminjanje kovin v zlato ali srebro s t.i. kamnom modrih oz. eliksirjem življenja, končni namen pa odrešitev duše z različnimi posegi na zunanji ali notranji materiji, t.j. na kovinah in človeku. Prizadevala si je za povezovanje materialnega in duhovnega, kemijske postopke so doživljali kot lastno fizično in psihično stanje. Bila je mešanica filozofskih in religioznih idej (1). Iz tega lahko povzamemo, da je bila zapleten in neenoten pojav in da ni bila znanost v današnjem pomenu.

Zamenjava alkimije s kemijo je bil po zgodovinarju D.W. Theobaldu "prelom v načinu razmišljanja, ne pa tekoč razvoj enotne znanosti o snovi". Kemija se je razvila na temelju izkušenj o kemijskih lastnostih snovi, ki so jih pridobili alkimisti pri eksperimentiranju (2). Termina "alkimija" in "kemija" sta bila sinonima vsaj do zadnjih dveh desetletij 17. stol. tako za tiste avtorje, ki so verjeli v kemijsko pretvorbo kovin, kot za nasprotnike. Christopher Glaser (1615-1672?) je bil prvi avtor, ki je poskusil termin "alkimija" omejiti na pretvorbo kovin, to je zlatotvorstvo (3). To nam razkrije v drugem poglavju prve izdaje svojega dela v francoščini *Traité de la Chymie* (Osnove kemije; Pariz,1663), ko pravi: "*Drugi jo imenujejo alkimija (Alchimie), toda ta naslov pripada predvsem tistemu delu (kemije), ki uči pretvorbo kovin, kar pa ni naš predmet obravnave, temveč kemiatrija (chymiatric), to je farmacevtska kemija (Médecine chymique)*" (4). S tem se hkrati jasno opredeli za iatrokemika, saj je kemiatrija drugo ime za iatrokemijo in pomeni pomožno vejo medicine, ki uporablja kemikalije za zdravljenje. Vseeno pa alkimije ne vidi kot disciplino zunaj kemije, ampak jo ima za poddisciplino znotraj kemije (3). Zanj je torej najžlahtnejša umetnost kemije pravzaprav iatrokemija, ki nudi zdravila za trdovratnejše bolezni, ki jim ljudska farmacija ni kos. Kemijo imenuje tudi "žlahtna (vzvišena) umetnost" ("*noble art*"), saj je zelo uporabna. V pomoč je medicini, kirurgiji, lekarnarjem in v tehničnih poklicih: slikarjem, graverjem, barvarjem.

V zanimivem uvodu v svoje delo nam predstavi različne vrste kemikov, ki so obravnavali tematiko na različne načine, zato se je pojavilo veliko zmede med bralci in alkimisti samimi (5). Razdeli jih v štiri razrede. V prvem so tisti, ki so se poglobili v "visoko kemijo" in se dokopali do

njenih najvišjih skrivnosti, pisali pa so zelo nejasno (3). V drugo skupino sodijo kemiki z manj pomembnimi odkritji, ki navadno tudi ne uporabljajo vsem razumljivega jezika. Tretji so slučajno kaj odkrili, vendar odkritja niso dovolj razumeli in so zaradi svojega neznanja nevarni sebi in ostalim. Obstajajo pa tudi prevaranti, ki si po Glaserjevi besedah "ne zaslužijo imena kemiki ampak ignorantski pihalci ognja, ki kradejo in kopirajo recepte in porabljajo svoj ali tuj denar za absurdno delo" (3,6). Tako pravi, da ni čudno, da jih je veliko nasprotovalo takim avtorjem in kemiji sami, ne da bi razumeli dobre stvari, ki jih vsebuje.

Ko kritizira "ignorantske pihalce ognja", lahko sklepamo, da zavrača zlatotvorstvo - avrifakcijo, vendar pa na prvo mesto v hierarhični lestvici kemikov postavi poznavalce velike skrivnosti, kot je kamen modrih in univerzalno topilo *alkahest*. S kamnom modrih se sam ni ukvarjal. Raje se je držal samo tega, kar je videl in z eksperimentom preizkusil. Odločno je poudaril in zapisal, da želi kemijo predstaviti kar se da jasno in jedrnatno brez odvečnih stvari, ki bi bralca lahko zbegale, z vsemi najpomembnejšimi in najnujnejšimi kemijskimi pripravki tedanjega časa. Za razliko od večine alkimističnih avtorjev večkrat izjavlja, da v svojem opisu ni zatajil nobenega postopka in je natančno popisal okoliščine, ki so potrebne, za natančno izvedbo eksperimenta. S tem, ko ničesar ne skriva, se razlikuje od marsikaterega alkimističnega pisca, ki je nalašč uporabljal simbolni jezik in alkimijski žargon. Glaser se ne strinja s skrivnostnim alkimijskim pisanjem in uporabo zavajajočega jezika (3,5).

1.2. Kratak zgodovinski pregled razvoja alkimije

Z alkimijo naj bi se najprej ukvarjali na Kitajskem (že v 2. stol. pr. n. št.), kjer so si prizadevali doseči nesmrtnost (7). Tako kot kitajska, je tudi indijska alkimija bolj neodvisen zgodovinski pojav in nobena se ni razvila v pravo kemijo (2).

Začetek kemije predstavlja aleksandrijska protokemija, delo helenističnih učenjakov, ki so izumili pribor, naprave in peči za kemijske poskuse, odkrili destilacijo, uporabljali so sublimacijo, ekstrakcijo, raztapljanje in kristalizacijo, pripravljali so nove spojine (2).

V 9. stol. so jo z deli, prevedenimi iz grščine v arabščino, prevzeli Arabci in jo imenovali *al kimija* (8). Zahod jo je sprejel šele v 12. stol. preko starogrških in helenističnih del v arabščini, ki so jih prevajali v latinščino. Evropejci so se srečali z Aristotelovimi deli in filozofijo. Nastala je nova filozofska smer sholastika, ki išče utemeljitev verskih in filozofskih resnic. V določenih provincah je bila v različnih obdobjih alkimija prepovedana in preganjana, zato je alkimist

frančiškan Pavel iz Taranta (ok 1300) svoja dela izdal pod psevdonimom Geber, ki je latinizirano ime arabskega alkimista Džabirja iz 9. stoletja (9,10).

V evropski alkimiji sta se razvijali dve struji: eksperimentalna, ki je vodila v nastanek kemije kot znanosti, in duhovna, ki na razvoj kemije ni imela nikakršnega vpliva in se je z napredkom znanosti končala (2). Do 16. stol. sta obe smeri rasli druga ob drugi. Duhovno smer, polno skrivnostnih spoznanj in obredov, čarovniških urokov in formul, je v delih 14. in 15. stol. dopolnila še krščanska simbolika. Uspešen kemijski postopek je simboliziral duhovno prenavo. Ko bi alkimist z določenim tehnološkim postopkom uspel pretvoriti navadno kovino v zlato, bi s tem dosegel stanje duhovne izpopolnjenosti. Pojavljale so se t.i. alkimijske "slikanice" z malo teksta in veliko ilustracijami različnih laboratorijskih tehnik (2).

V 16. stol. so eksperimentalni alkimisti s svojimi pridobljenimi izkušnjami vplivali na napredek tehnologije in obrti, npr. v lončarstvu, steklarstvu, rudarstvu, metalurgiji, pri proizvodnji tekstila, pri pripravi barv in kemikalij. Velik pomen za alkimijo je imel izum tiska ok. leta 1450, saj je pospešil širjenje knjig. Obdobje renesanse je pomenilo preporod znanja in umetnosti. Posebna značilnost renesanse (14.-17. stol.) pa je bilo oživljanje Platonove filozofije, kar je bilo z znanstvenega pogleda na naravo korak nazaj. Na eni strani je bilo veliko zanimanja za mistično in nadnaravno, po drugi strani pa se je okrepil tudi racionalizem z iskanjem razumnih vzrokov za pojave okrog nas. Eksperimentalna in duhovna smer, ki sta se v tem obdobju že močno razhajali, sta imeli stično točko v dvojnosti alkimije in duhovni dvojnosti renesanse (2).

Eksperimentalisti so svoje pridobljeno znanje uporabljali tudi pri poklicu oz. obrti določanja kakovosti rude in preskušanju kakovosti zlitin. Napredek je bil tudi na področju medicine in lekarništva. Pojavila se je iatrokemija oz. kemiatrija, veja medicine, ki uporablja kemikalije za zdravljenje. Arnaldo iz Villanove (ok.1235-1311) in njegov sodobnik Ramon Lull (1232-1316) sta 100 let po odkritju opozarjala na odličnost alkohola kot zdravila (8). V 14. stol. je pomembno delo Katalonca frančiškana, Janeza iz Rupescisse, ki je spremenil namen alkimije. Ni več važna najdba zlata, ampak odkritje eliksirja za ohranitev zdravja in podaljševanje življenja po božji volji. Še odločneje je nastopil Paracelsus (1493-1541). Trdil je, da je naloga alkimije priprava zdravil za zdravljenje bolezni in da je zdravila treba iskati tudi v mineralih in kovinah, ne samo rastlinah. To pa zahteva poznavanje alkimijskih postopkov kot so sublimacija, destilacija, raztapljanje, obarjanje, kalcinacija in drugi. Iatrokemik je moral obvladati medicino in kemijo. Po zaslugi iatrokemije je kemija prišla na univerze. Sprva so jo predavali skupaj z medicino, v 17.

stol. pa je postala samostojen predmet. Obdobje iatrokemije je vztrajalo do začetka 18. stol., ko je kemija postala znanost (2). Protestantske univerze v Nemčiji in Švici so bile naklonjene Paracelsusovemu nauku, zato so bile tam razmere za študij iatrokemije boljše, najbolj pa je njenemu širjenju po Franciji nasprotovala pariška univerza (11,12). Tudi Glaser je študiral medicino in farmacijo v Baslu, v Švici, zato ni čudno, da je postal iatrokemik. Med drugim so iatrokemiki uvedli tudi osnovno kemijsko nomenklaturu. Imena po izvoru spojine, načinu priprave in lastnostih, v latinščini, nato v jeziku pisca, so uporabljali vse do Lavoisierja, v farmaciji pa še stoletje dlje (2).

V 17. stol. alkimija še ni bila premagana, nastajajoča kemija pa še ni dokazala, da pretvorba kovin ni mogoča. Pisci kemijskih učbenikov 17. in 18. stol. so bili odločni nasprotniki alkimije. Najopaznejši je Nicolas Lemery (1645-1715), ki je v tretji izdaji svojega dela *Cours de chimie*, 1679 ostro napadel pretvorbo kovin (3).

Poskus znanstvene revolucije v kemiji je naredil R. Boyle (1627- 1691) z delom *Skeptični kemik* (1661), kjer je postavil zahtevo po iskanju pravih kemijskih elementov, prava znanstvena revolucija pa se je začela šele z Lavoisierjem (1743-1794) 1789, ki je ovrigel flogistonsko teorijo, ki jo je leta 1703 uvedel G. E. Stahl (1659-1734) na podlagi Becherjeve (1635-1682) "mastne zemlje"(13), in je razlagala gorenje in taljenje kovin iz rude s sproščanjem in vezavo hipotetičnega flogistona (8). Lavoisier je uvedel tudi prave kemijske elemente in spremenila se je znanstvena paradigma. Aristotelov nauk o počelih: ognju, zraku, vodi, zemlji in Paracelsusovi žveplo, živo srebro so bili neustrezni za kemijske elemente (2).

1.3. Delo Christopherja Glaserja *Traité de la Chymie*, 1663 oz. angleški prevod *The Complete Chemist*, 1677

Aprila 2013 je minilo 350 let odkar je leta 1663 izšlo delo Christopherja Glaserja z naslovom *Traité de la Chymie, enseignant par une briève et facile méthode toutes ses plus nécessaires préparations* (Osnove kemije; Pariz, 1663) (slika 1). Knjiga je bila takrat velika uspešnica v evropskih iatrokemijskih krogih, doživela je najmanj 14 izdaj (5,14); 8 v francoščini, 1 v angleščini in 5 v nemščini. Angleški prevod z naslovom "*The Complete Chemist...*", iz leta 1677 je nastal na podlagi četrte izdaje, ki je izšla v Bruslju 1676 v francoskem jeziku in je identična drugi pariški izdaji, prevedel pa naj bi jo član kraljeve družbe, Walter Harris, M.D. (5,14).



Slika 1. Naslovna stran prve francoske izdaje dela Christopherja Glaserja *Traité de La Chymie*, Pariz, 1663 (5).

Čeprav je Glaser v svojem delu kemijo predstavil brez misticizma in skrivnostnega alkimijskega jezika in govori o eksperimentalni in uporabni kemiji, na naslovnici najdemo nekaj alkimijskih simbolov, kar izvira iz duhovne alkimije. Gravuri v obeh okroglih okvirjih sta vzeti iz pomembne hermetične zbirke "*Hermetico-Spagyrisches Lustgärtlein*", Frankfurt 1625 (15). Desna predstavlja Sonce in Luno, ki se združujeta s pomočjo ognja. Lev, ki je ptiča in hkrati njegov lastni rep, pa simbolizira združitev snovi z ozirom na svojo dvojno notranjo naravo. Ptič namreč predstavlja hlapno žveplo, ki ga zadrži lev, ki simbolizira živo srebro (16). Latinsko besedilo pod gravuro nam pove, da brez ognja ničesar ne opravimo. Leva gravura naj bi prikazovala božjo

roko in skrivnostni ogenj oz. proces narave, ki čaka na alkimista, da dokonča delo (15). Latinsko besedilo pravi: zgoraj in spodaj enako. Desno gravuro vsebuje tudi delo Bazilija Valentina (s pravim imenom Johann Thölde Hessenski) z naslovom "Azoth" iz 1659 ("živo srebro") (13), pa še kje bi se našla, saj je bilo v 16. in 17. stol. kljub vedno bolj razvijajoči se znanosti, ki je prehajala iz tradicionalno-filozofske v eksaktno, veliko zanimanje za hermetično književnost in izšlo je tudi veliko t.i. kemijskih slikanic (2). Glaser je živel ravno na tem prehodu. Trikotnik v krogu, ki povezuje obe gravuri, pa ponazarja Paracelsusovo *tria prima* (15), ki bo razložena v nadaljnjem besedilu.

Glaserju je uspelo napisati zanimivo delo o praktični kemiji v jasnem in razumljivem jeziku, seveda z mnogo arhaizmi. Njegov učbenik sodi v verigo pomembnih kemijskih del, ki jih časovno umestimo med Le Févra (1610-1669) in Lemeryja (1645-1715) (5, 17).

Glaser je delo razdelil na dve knjigi. V prvi se posveča teoriji, da nam stvari približa in razloži, druga pa vsebuje tri razdelke s postopki priprave različnih pripravkov: "O mineralih", ki je najzanimivejši in najobsežnejši, "O rastlinah", kjer opisuje tudi mnoge eksotične rastline, kar ni čudno, ker je deloval v Kraljevem vrtu (Jardin du Roi) (18) in "O živalih", ki pa je s kemijskega stališča najmanj zanimiv del in nekoliko nazadnjaški (zlasti del o človeški lobanji) (5).

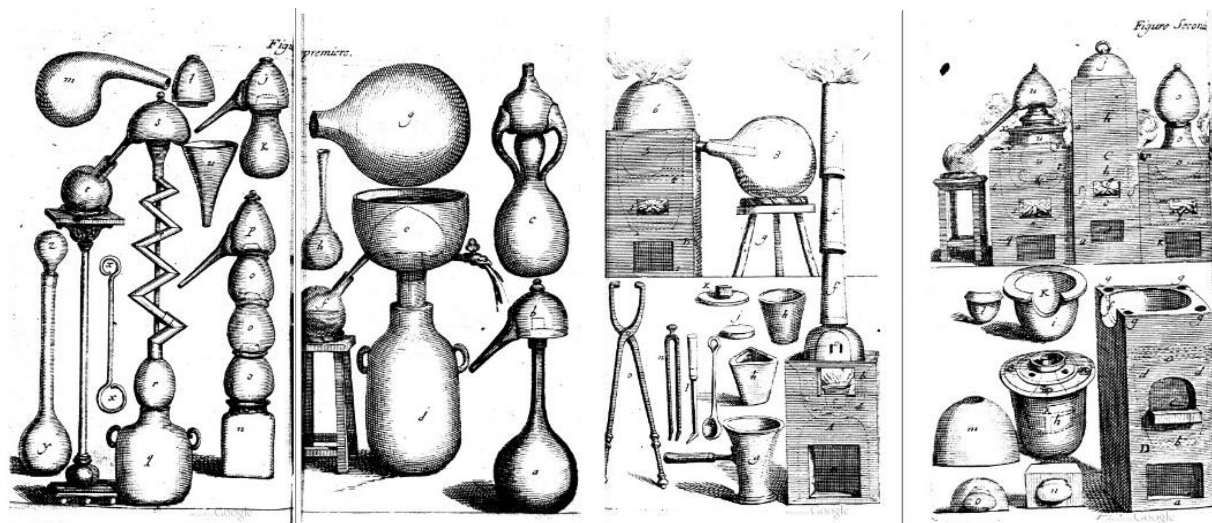
Prvo knjigo začne s poglavjem o izvoru besede kemija. Po njegovem je grškega izvora (*χημεία* - himeia, kar pomeni taliti; ali pa tudi iz *χυμός*, kar pomeni sok). Imenujejo jo tudi *spagirična umetnost*, kar je izpeljano iz dveh grških besed: *spaein* - ločiti, odpreti in *ageirein* - zbrati, združiti (6). To besedo naj bi skoval Paracelsus, ki je med drugim trdil, da je "alkimija umetnost ločevanja koristnega od škodljivega, torej *spagyria* ali *ars spagyrica*, umetnost ločevanja in spajanja (grško *spaein* in *ageirein*)" (2,19). Glaser omenja še, da jo nekateri imenujejo Pyrotechnia, saj se večina postopkov izvaja s pomočjo ognja. Nadaljuje, da jo nekateri imenujejo Hermetična umetnost po Hermesu, velikem filozofu, najstarejšem znanem mojstru te umetnosti. Hermes Trismegistos naj bi bil legendarni helenistični modrec, ki so mu pripisovali vse mogoče, med drugim naj bi bil začetnik kemijske umetnosti (20). Tudi znana Smaragdna ploščica *Tabula smaragdina* nosi njegovo ime, spada pa v arabsko alkimijo, ker je bila odkrita med Džabirjevimi deli (13). Glaser v nadaljnjem besedilu pove, da so Arabci dodali spredaj svojo predpono *al*, ki po njegovem povečuje stvari in je nastala alkimija, toda sam raje vidi, da uporabljamo besedo kemija. Po viru (3) je v arabščini določni člen *al* normalna oblika za samostalnike in ne pomeni povečevanja (3). To napačno razlago o povečevanju naj bi naredil Martin Ruland (1569-1611)

v svojem *Lexicon alchemiae*, 1607 in potem vsi za njim, vključno z Glaserjem, npr. tudi francoski kemik Jean Béguin (ok. 1550- 1620), ki je napisal knjigo *Tyrocinium chymicum* (Kemijski začetnik, 1612) (21). Na koncu poglavja Glaser poda tudi svojo definicijo kemije in sicer je to zanj; citat: "*znanstvena umetnost, s katero se lahko telesa raztopi, izvleče iz njih različne snovi, jih ponovno združi in poveča njihovo popolnost*" ("*A Scientific Art, by which one learns to dissolve bodies, and draw from them the different substances of their composition, and how to unite them again, and exalt them to an higher perfection.*") (6, 22).

V drugem poglavju govori o uporabnosti kemije, ki je v pomoč medicini, tehničnim poklicem in vsakdanjim opravilom. V tretjem poglavju opiše področje kemije in pove, da vključuje tri družine: živali, rastline in minerale, ki jih z ognjem spremenimo v različne substance, ki jih filozofi imenujejo "prima substata". Obstaja jih 5, trije aktivni: "duh" (živo srebro), "olje" (žveplo) in "sol" ter dva pasivna: "voda" oz. "flegma" in "zemlja". To so Paracelsusovi *tria prima* (duh–živo srebro, duša–žveplo, telo–sol) in dva Aristotelova elementa (5). Za današnji čas je to nekoliko težje razumljivo, za razliko od predhodnikov, ki še niso poznali pravih kemijskih elementov. Teh principov si ne smemo predstavljati kot snovi - pravo živo srebro, žveplo in sol, temveč gre za pojme - imena, ki so, kot Glaser sam razlaga, dodeljena zaradi podobnosti, ki jo imajo s pravim živim srebrom, žveplom in soljo, vodo, zemljo. Neko materialno snov tako odlikuje več teh principov in obnašanje snovi in njene dejanske lastnosti so odvisne od razmerja teh principov. Zlato na primer odlikujejo sol, žveplo in živo srebro, vsi enako zastopani in zelo čisti, zato je zlato najplemenitejša kovina.

V četrtem in petem poglavju razlaga te principe, ampak ne doda nič novega že obstoječemu takratnemu znanju. Paracelsus je trdil, da so počela - ogenj, zrak, voda in zemlja samo snovna podlaga, ki ji šele trije principi živo srebro, žveplo in sol dajo opazne lastnosti in določajo obnašanje snovi (5, 23).

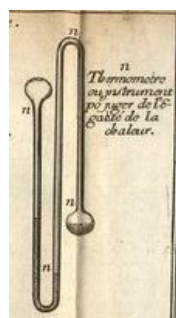
Sledijo poglavja o postopkih, ki so se v tistem času izvajali ter pečeh in priboru (slika 2.), ki je bil na voljo. Postopke navaja po abecednem vrstnem redu in poda točne definicije, podkrepljene s primeri uporabe.



Slika 2. Slike posod in peči iz prve francoske izdaje 1663 (4); vse vsebuje tudi angleški prevod 1677, kjer je še ena dodatna.

Deseto poglavje nam predstavi stopnje ognja, ki pa so zelo nenatančne. Van Helmont (1579-1644), ki je edini avtor, ki ga Glaser v delu tudi omenja, (ampak ne v zvezi s stopnjami ognja), je uporabljal temperaturno skalo s petnajstimi "fiksniimi točkami" s spodnjo mejo pri taljenju ledu in zgornjo pri ognju v žarilni peči (5). Glaserjeva skala pa je: *Balneum Vaporis* (posodo s snovjo postaviti nad vodno kopeljo, da jo dosežejo pare), *Balneum Maria* (vodna kopel), kopel iz vročega pepela, peščena kopel, kopel iz železovih opilkov, zaprta žarilna peč, plamenski ogenj ali ogenj fuzije.

Nicolas LeFèvre, ki je bil demonstrator v Kraljevem vrtu pred Glaserjem, je v svoje delo vključil celo skico termometra (slika 3). Glaser ga je verjetno poznal, ni pa ga vključil v svoje delo, ker ga mogoče sam ni uporabljal. Termometer je bil takrat še zelo redek in ga je bilo težko narediti.

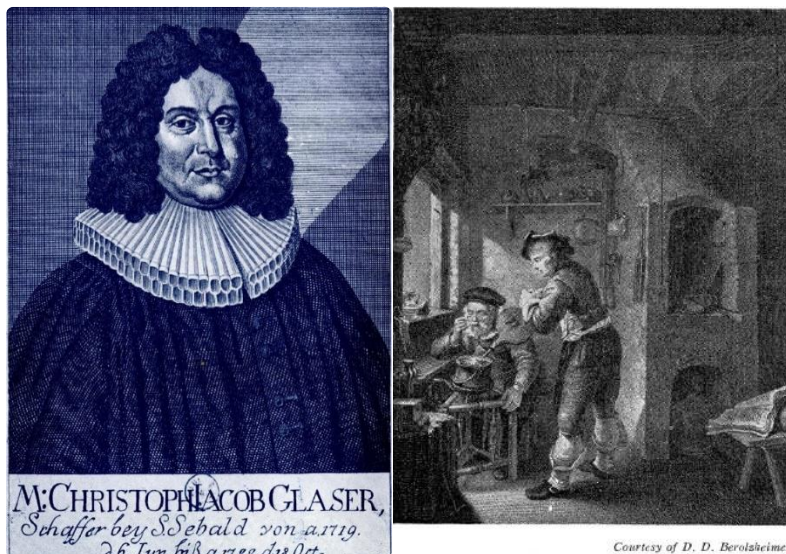


Slika 3. Slika termometra iz LeFèvrejevega dela *Traite de la chymie* (Paris,1669, 2.ed. 1 vol. Thomas Jolly).

Druga knjiga Glaserjevega dela obravnava poleg živali in rastlin še minerale in bo predmet obravnave v razpravi.

1.4. Glaserjev življenjepis

O Glaserjevem življenju je malo znanega. Rodil naj bi se okoli leta 1615 v Baslu, v Švici, kjer naj bi zaključil študij farmacije in medicine. Na univerzi v Baslu, ki je bila takrat eno najboljših mest za študij farmacije, so poučevali profesorji, ki so večinoma študirali v Montpellieru in so bili naklonjeni uporabi mineralnih snovi za zdravljenje, torej Paracelsusovim nazorom in iatrokemiji. O finančnem statusu družine ni nič znanega. Da je Glaser potoval po Evropi, do Transilvanije in Madžarske in obiskal celo rudnik živega srebra v Idriji, izvemo iz njegovega dela. Okoli 1658 naj bi se po zaslugi Guya-Crescenta Fagona (1638-1718), botanika v Kraljevem vrtu, nastanil v Parizu (14). Domnevni Glaserjev portret prikazuje slika 4.



Sliki 4.(levo) in 5.(desno): Levo: portret Christopherja Iacoba? Glaserja (24) in desno: "Le Chimiste"- "Kemik" Franza van Mierisa, No 121 of the Berolzheim Alchemical and Historical Reproductions. Original naj bi bil v lasti vojvode Orleanskega. Slikar van Mieris je umrl 1681 in zato na sliki ne more biti Guillaume (Wilhelm) Homberg, ki je postal lekarnar vojvode Filipa II. Orleanskega ok. 1702 (25). Ugibamo lahko, da je bila slika izdelana po naročilu vojvode in prikazuje laboratorij v predmestju St. Germain s kemikom Christopherjem Glaserjem, ki gleda v posodo (14).

Odprl je laboratorij (slika 5.) in lekarno z imenom "la Rose Rouge" (Rdeča vrtnica) v Faubourg St. Germain, Rue du Petit Lyon (5, 14). Njegova stranka naj bi bila tudi mati pariškega upravnika financ Nicolasa Fouqueta (1615-1680) in preko nje si je Glaser pridobil njegovo zaščito (26). Ta naj bi ga priporočil Antoinu Vallotu (1594 ali 1595-1671), takrat že prvemu zdravniku Ludvika XIV, ki mu je nato pomagal, da je 1660 kot demonstrator v Kraljevem vrtu nasledil slavnega kemika Nicolasa LeFévra (ok. 1615-1669) in postal lekarnar kralja Ludvika XIV ter njegovega brata vojvode Orleanskega (5, 27). Nadaljnjih enajst let je bil Glaser demonstrator v Kraljevem vrtu (slika 6.), predaval kemijo in farmacijo, izvajal eksperimente pred študenti in različnimi obiskovalci vrta (5).



Fig. 9. — Séance de l'Académie au Jardin du Roi; d'après Séb. Leclerc. Tiré des *Mémoires pour servir à l'histoire des plantes* de Dodart, 1676, in-f°.

Slika 6. Prikaz srečanja akademikov in obiskovalcev v Kraljevem vrtu (28,29,30). Na sliki ni Glaserja, vendar je morda v tistem času podobno potekalo tudi kemijsko predavanje oz. prikaz eksperimentov. Vidimo lahko, kako je bil takrat opremljen laboratorij. V ozadju so police z raznimi posodami, desno spodaj je ognjišče, ki ga nekdo regulira, na polici desno spodaj ob ognjišču je alambik. Pri oknu nekdo sedi in naj bi tehtal s tehtnico (30).

Ves ta čas je Glaser nadaljeval delo v lastnem laboratoriju, ki ga je premestil v Rue Neufveau des Fossez, še vedno pod istim imenom "Rdeča vrtnica" (5,14). Neodvisni zgodovinski vir pokaže, da je bil eden izmed njegovih poslušateljev tudi Edward Browne (1644-1708), kasnejši zdravnik angleškega kralja Charlesa II. (1630-1685), ki je v pismu svojemu očetu Siru Thomasu Brownu (1605-1682), dne 13.7.1665, zapisal; citiram: "*Barlet's course of chymistry is not yet begun, so as*

I shall not see that, but goe the oftner to Glaser's, and to his partner which is now parted from him, and workes in anotheer place of the towne " (31). Annibal Barlet je bil tudi alkimist, ki je vodil predavanja v Parizu in je še vedno uporabljal simbole v svojem pisanju. Partner, ki ga Browne omenja, bi bil lahko Nicolas Lemery, čeprav letnica ni čisto usklajena.

V času, ko je bil Glaser na vrhuncu svojega ustvarjanja, se je k njemu 1666 (14) ali 1660 (2) iz Rouena prišel izpopolnjevati mlad lekarniški znanstvenik Nicolas Lemery (1645-1715), sicer kasneje najslavnejši kemik 17.stol., ki je tudi prebival pri njem kot njegov učenec in kemijski namestnik. Z Glaserjem se nista dobro razumela, zato je odpotoval že po dveh mesecih (5). Velikokrat so citirali "Oeuvres de Fontenelle" v škodo Glaserju, kjer naj bi Lemery Bernardu Le Bovieru de Fontenellu (1657-1757), priznanemu francoskemu avtorju, opisal Glaserja kot polnega nerazumljivih idej in nedružabnega, izpuščali pa so del, ko omenja, da je bil Glaser sicer bogat vir izkušenj in dober analitik. Pravzaprav pa je Glaserjevo delo *Traité de la Chymie* Lemeryju služilo kot model njegovemu slavnemu delu *Cours de Chymie* (Uvod v kemijo), saj sta si zgradbi del zelo podobni (14).

Clara de Milt (14) navaja tri stvari, ki naj bi jih Glaser izdelal prvi, kar pa Neville Roy G (5) zanika in navede osebe, ki naj bi pred njim to spojino pripravili. To so: "pierre infernale" (peklenski kamen; palčke ulite iz staljenega srebrovega nitrata); "magistere du bismuth" (bizmutov oksinitrat BiONO_3); ter "sel polychreste" (nečisti kalijev sulfat). Kljub temu je *Sal polychrestum Glaseri*, pod tem imenom zapisan v farmakopeji. Mineral kalijev natrijev sulfat ($3\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$) je dobil ime glaserit v njegovo čast (5,14,17).

Zgodaj septembra, 1672, se je Glaserjeva uspešna pot zaključila, saj je postal vpleten v afero o zastrupitvi, ko so ugotovili, da naj bi beli arzenik (arzenov oksid), ki so ga našli pri Sainte-Croixu, ljubmecu markize de Brinvilliers, s katerim je markiza umorila svojega očeta in dva brata, izviral iz njegove lekarne (5,32). Glaserja naj bi tudi ovadili in zaprli v Bastiljo, od koder pa naj bi bil kmalu izpuščen in oproščen vsake krivde, ko je postalo jasno, da ni vedel za namen strupa (5). Nič ni bilo obtoževalnega v tem, da naj bi kupili strup od njega, saj so beli arzenik prodajali lekarnarji in trgovci v Parizu in Londonu v tem in naslednjem stoletju za zatiranje podgan in miši (14). Glaser je bil dober predavatelj in učitelj, zavedal se je strupenosti arzenika (*arsenick*) in v svojem delu svari pred notranjo (peroralno) uporabo; citiram: "*The principal preparations of this Mineral are Regulus, Caustic Oil, Liquor, and fixt powder which are used outwardly with happy success, and some are bold to make use thereof inwardly, which I advise not, because nature*

furnisheth us with other Remedies enough, less dangerous, and more safe" (6). Žal verjetno ni pomislil na morebitno neupoštevanje njegovih navodil in namerno zlorabo sredstva, čeprav je živel v času, polnem spletk in ko marsikateri veljak ni umrl naravne smrti. Kot posledica te afere, ki je v francoski literaturi znana kot "l'Affaire des Poisons", je sledil odlok, ki ga je izdal Ludvik XIV. julija 1682, ki obvezuje vse, ki imajo pravico glede na njihov poklic prodajati strupene snovi, da jih shranjujejo na varnem mestu do katerega imajo samo oni ključ, da vodijo register, kamor zapisujejo katero sredstvo so prodali, v kakšni obliki, imena, komu so kaj prodali in količino prodane snovi. Na koncu vsakega leta morajo preveriti koliko jim je snovi še ostalo. Glaser je zaradi tega dogodka zapustil Pariz, njegovo mesto demonstratorja v Kraljevem vrtu je nasledil Moyse Charas (1619-1698) (14).

V uvodu tretje izdaje Glaserjevega dela 1673, je tiskar bralcem namenil pismo v katerem omenja določena dodana poglavja v razdelku "O živalih". Avtor teh dodatkov naj ne bi bil Glaser, ker je prej umrl, pa tudi strinjal se ne bi z njimi. Če temu verjamemo, je Glaser verjetno umrl pred 15. 10. 1672, ko je pariška fakulteta za medicino odobrila tretjo izdajo, zato sam ni mogel opraviti revizije (14). Profesor Häfliger, profesor farmacije na univerzi v Baslu, pa je 10. 3. 1941 zapisal, da je Glaser odšel nazaj v Basel in se tam do smrti 1678 ukvarjal z medicino in kirurgijo (14). Tudi W.H. Armytage (18) navaja 1678 kot letnico smrti. Menda naj bi se Glaser nekoč v življenju celo poročil z vdovo Dorotheo Werenfels, rojeno Burckhardt, s katero ni imel otrok (5, 14).

2. NAMEN DELA

V diplomskem delu se bomo poglobili v Glaserjevo delo iz 17. stol. Izbrana poglavja o nekaterih kovinah bomo prevedli iz angleškega jezika 17. stoletja v slovenščino, pri čemer bomo, kolikor je mogoče, ohranjali takratna poimenovanja spojin, posod, postopkov. Poskušali bomo pridobiti edinstvena alkimijska znanja in vpogled v takratno razmišljanje. Spoznali bomo, kako so takrat pripravljali spojine, kako so jih poimenovali in za kaj so jih uporabljali. Primerjali bomo uporabo spojin takrat in danes, proučili, katere bi se še danes lahko uporabljale za zdravljenje, razložili imena spojin in spoznali takratno nomenklaturo.

V laboratoriju bomo po Glaserjevem navodilu izvedli eksperiment čiščenja solitra (kalijevega nitrata), ki ga je Glaser objavil pod naslovom "The purification of Nitre" (*The Complete Chemist*, str. 156). Do izbora eksperimenta je prišlo slučajno, saj smo na zidovih starega hleva našli kristale domnevnega kalijevega nitrata, ki je zelo pogosto omenjana spojina v Glaserjevem delu. Do najdišča nas je pripeljal Glaser s svojim opisom nahajališč kalijevega nitrata (*The Complete Chemist*, str. 155). Najdba je dandanes že redkost, saj ima večina sodobnih hlevov opečnate ali betonske zidove, kjer ni pogojev, da bi kristali lahko nastajali. Nazadnje bomo postopek čiščenja ovrednotili in ga primerjali z današnjim.

Diplomsko delo prinaša vpogled v izsek zgodovine kemije 17. stoletja, ko se je kemija vedno bolj približevala eksaktni vedi. To je tudi prva tovrstna naloga v slovenskem jeziku, ki obravnava Glaserjevo delo.

3. MATERIALI IN METODE

3.1. Materiali

Pri poskusu ponovitve Glaserjevega postopka čiščenja solitra "The purification of Nitre" (*The Complete Chemist*, str.156) smo uporabili naslednje reagente in laboratorijski pribor. Z izbiro reagentov in pribora se skušamo čim bolj približati Glaserjevim časom.

Reagenti

- najdena snov na zidovih starega hleva (Mlinska cesta 3, 4260 Bled)- domnevno nečisti kalijev nitrat; (ne)znani vzorec, katerega kakovosti se ne da navesti
- 3 do 4 - krat več deževnice kot kalijevega nitrata (zbirana na isti lokaciji)

Pribor

- tehtnica Mettler Toledo
- merilni valj
- magnetno mešalo kot vir segrevanja (brez magneta)
- kos volnenega oblačila
- lončena posoda
- bakrena posoda (slika 7.)



Slika 7. Bakrena posoda

3.2. Metode

Glavne metode so bile prevajanje in iskanje po literaturi. V diplomski nalogi smo obravnavali delo Christopherja Glaserja *The Complete Chemist*, 1677 (angleški prevod, ponovna izdaja Kessinger Legacy Reprints, ISBN 9781162562506), oz. *Traité de la Chymie*, 1663 (francoski izvirnik, dostopen preko Google Book Search).

Določena izbrana poglavja smo prevedli (*O zlatu, O srebru, O svincu, O kositru, O železu, O bakru, O živem srebru, O solitru- Čiščenje solitra*) iz angleškega v slovenski jezik.

4. EKSPERIMENTALNO DELO

Po Glaserjevem zapisu "The purification of Nitre" (*The Complete Chemist*, str.156) smo v laboratoriju fakultete izvedli eksperiment čiščenja solitra (kalijevega nitrata) s kristalizacijo. Želena količino kalijevega nitrata natehtamo v bakreno posodo in ga prelijemo s 3 do 4-krat toliko deževnice (mi smo z 2x toliko) ter segrevamo (mi smo na magnetnem mešalu) do raztopitve. Nato filtriramo skozi kos volnenega oblačila v lončeno ponev, ki jo pustimo na hladnem prostoru 24 ur. Mi smo shranili le prve dobljene kristale, čeprav Glaser opisuje še nadaljnjo kristalizacijo.

Poskusi so v današnjem pojmovanju težko oz. nemogoče ponovljivi, ne samo zaradi nepopolno podanih procesnih pogojev (T), ampak tudi zaradi težko dostopnega inventarja. Oprema iz 17. stol. je muzejske vrednosti, težko dosegljiva in ni varna. Zaradi tega smo se z današnjo laboratorijsko opremo skušali čim bolj približati izvorniku.

5. REZULTAI IN RAZPRAVA

V tem poglavju so razloženi in kritično ovrednoteni kemijski postopki iz prevedenega dela Glaserjevega besedila. Primerjali smo postopke ter uporabo dobljenih spojin (domnevnega glavnega produkta) takrat in danes. Včasih so razloženi tudi postopki iz neprevedenega dela, ker so pomembni zaradi uporabljenih reagentov. Čeprav Glaser vsako poglavje začne s postopkom čiščenja določene snovi, ne smemo pozabiti, da takrat niso uporabljali čistih reagentov, zato tudi končni produkti niso bile čiste spojine. Pri poskusih ponovitve takratnih postopkov predstavlja izbor ustreznih reagentov velik izziv. Tudi poimenovanje takratnih spojin je bilo bistveno drugačno od sodobnega, zato se nanj ne moremo popolnoma zanesti.

V Glaserjevem času še ni bilo poenotenega merskega sistema (33). Merske enote so se razlikovale od mesta do mesta (33). V delu iz leta 1663 v francoščini, Glaser uporablja: ounce = unča; liure = livre = funt. V angleškem prevodu 1677 pa so ti izrazi prevedeni v angleščino: ounce = unča, dram; pound = funt, scruple, grain, ter mere za tekočine: pint, quart. Zaradi velike zmede na področju merskih enot v tistem času ne vemo, koliko gramom so ustrezale določene enote, ki jih je uporabljal Glaser. Pomembnejša so razmerja uporabljenih snovi.

Ne sme nas čuditi, da je večina poglavij posvečena kovinam. Določena poglavja danes bolj spadajo napodročje metalurgije kot v farmacijo, vendar je Paracelsus (1493–1541) za zdravljenje začel uvajati in uporabljati tudi kovine.

V nadaljevanju se bomo posvetili izbranemu eksperimentu, ki ga bomo opravili v laboratoriju fakultete po Glaserjevih zapisih (*The Purification of Nitre, The Complete Chemist*, str 156).

5.1. Razlaga postopkov

5.1.1. O ZLATU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 61:)

Glaser je prvo poglavje v odseku I - Minerali posvetil zlatu. Zanj pravi, da je *najbolj stabilno, kompaktno in najtežje med vsemi kovinami*. Zlato ima med vsemi kovinami najbolj pozitiven elektrokemijski potencial: $\epsilon_0 = +1,52\text{V}$ za Au/Au^{3+} (34), zato lahko upravičeno trdimo, da je

stabilno. Tudi zaradi te lastnosti so ga v preteklosti uporabljali kot sredstvo proti staranju (2) in iskali čudežni eliksir, pripravljen s pomočjo zlata. Glaser omeni "pitno zlato" in "tinkturo esence zlata" v uvodu v drugo knjigo in je zelo kritičen do teh pripravkov. Nekateri pripravki sploh niso vsebovali zlata, ker je šlo za namakanje zlatih listov v etanolu, včasih so vsebovali koloidno zlato (35).

Zlato primerja s *Soncem velikega sveta in s človeškim srcem, soncem malega sveta*. To je bilo skladno s tedanjim prepričanjem, da je vse, kar je v vesolju, na Zemlji v pomanjšanem merilu. Kozmos so preslikali v mikrokozmos (2). Določeni kovini so pripisali svoje nebesno telo, bodisi zaradi podobnosti, bodisi zaradi vplivov, za katere so domnevali, da jih prejema od nebesnega telesa. Zlatu so torej pripisali vplive Sonca, srebru Lune, svincu Saturna, kositru Jupitra, železu Marsa, bakru Venere, živemu srebru Merkurja. Poznali so še nekaj elementov, ki pa jim niso pripisali nebesnih teles (cink, antimon, bizmut...).

Glaser opisuje štiri načine čiščenja zlata:

- kupelacijo s svincem,
- cementacijo,
- čiščenje z Aqua fortis- t.j. z dušikovo(V) kislino ter
- čiščenje z antimonom.

To so bili splošni postopki, ki so bili takrat v uporabi v večih različicah.

5.1.1.1. Kupelacija s svincem

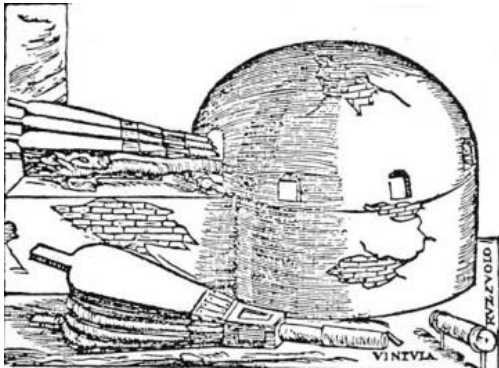
(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 61:)

Kupelacija je visoko temperaturni metalurški postopek, pri katerem plemenito kovino ločujemo iz zmesi z uporabo drugih kovin, navadno svinca. Svinec se v oksidativnih pogojih oksidira do svinčevega(II) oksida in deluje dvojno: oksidira ostale neplemenite kovine in deluje kot fluks, v katerem se ostali oksidi topijo. Plemenite kovine ne reagirajo s kisikom ali svinčevim oksidom in tako ostanejo ločene od teh primesi (36,37).

Kupelacijo s svincem je Glaser izvedel s pomočjo poroznega žarilnega lončka *iz kalciniranih ovčjih kosti ali pa iz navadnega spranega pepela, ki mu je bila odstranjena alkalna sol*.

Mineralni kostni apatit, iz katerega je lonček, ki se pri procesu uporablja (ko gre za uporabo v manjšem obsegu, kakor tu pri Glaserju), ne reagira s kovinskimi oksidi in jih absorbira zaradi kapilarnega efekta. Plemenita kovina ostane na površju zaradi večje površinske napetosti (36).

Kupelacijo so uporabljali za več namenov: za testiranje rude (koliko vsebuje plemenite kovine), za testiranje čistosti kovine, za recikliranje (ponovno pridobivanje kovine iz nakita, kovancev) (36). Lahko so jo izvajali v velikem obsegu, kjer so bila v uporabi posebna ognjišča in peči, med katerimi je najboljša znana nemška kupelacijska peč s kupolo (*die Treiböffen*) (slika 8.), kakršne sta opisovala Agricola (2) in Biringuccio (37). Po njej naj bi po nekaterih virih kupelacija dobila ime.

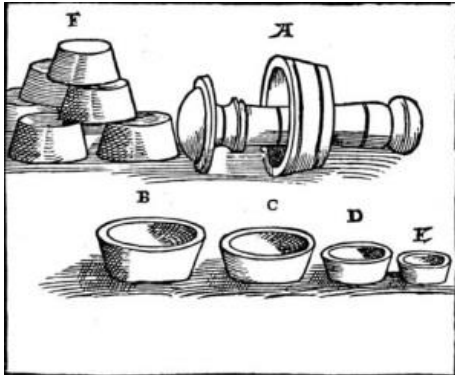


Slika 8. Nemška peč s kupolo, po kateri naj bi kupelacija dobila ime; risba po Biringucciu (37).

Glaser nam ne opiše točnega postopka izdelave lončka za kupelacijo. Omeni samo, da naj bo narejen iz kalciniranih ovčjih kosti. Tak lonček je moral biti porozen in obstojen na ognju. Kostni pepel sestoji iz kalcijevega fosfata $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, kalcijevega oksida CaO , hidroksiapatita $\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$ in ima visoko termično odpornost s tališčem okrog $1670\text{ }^\circ\text{C}$. Še danes uporabljajo kostni pepel za izdelavo nekaterih vrst keramike ("bone china") (38).

Lončki so se lahko uporabili le enkrat, po uporabi so jih zlomili. V notranjost vsrkani svinčev oksid je povečal trdnost lončku, zato so se večinoma ohranili že uporabljeni lončki, ne neuporabljeni in je težko analizirati prvotno sestavo takega lončka. Lonček, ki se je deloma ohranil in so ga analizirali, je bil proti vrhu zgrajen iz čistega kostnega pepela, proti notranjosti pa iz drugih aditivov, lesnega pepela, gline, fino drobljenega apnenčastega materiala, kremenca. Aditivi delujejo kot vezalo ali cement, ki olajša izdelavo posode. Ugotovili so tudi, da kremenčev material ni dober za kupelacijo, ker pri visokih temperaturah PbO reagira s kremenom (SiO_2) in nastane viskozen svinčev silikat, ki ovira absorpcijo v notranjost lončka in ločitev plemenite kovine. Nizka absorpcijska kapaciteta je slaba stran lončkov, narejenih iz zmesi kostnega pepela

in gline. Taki lončki so vpili manj PbO (36). Slika 9. prikazuje kalupe za izdelavo lončkov in lončke za kupelacijo.



Slika 9. Erckerjeva slika kalupa za izdelavo poroznih žarilnih lončkov za kupelacijo (A), ter različno veliki lončki (B, C, D, E) ter prikaz kako so lončki zloženi (F) (37).

Pomembna so razmerja dodanega svinca k obravnavanemu vzorcu, saj napačna količina dodanega svinca lahko povzroči izgubo plemenite kovine v porozni žarilni lonček. Tem izgubam v lonček se ne da izogniti in to naj bi ugotovili že nekateri zgodnji preizkuševalci, ki so predlagali zbiranje rabljenih lončkov za kupelacijo, da bi pridobili zaostalo srebro s ponovnim taljenjem. Vzrok za izgubo srebra v matriks lončka je tudi nezadostno razmerje Pb/Cu. Več ko je bakra v vzorcu, več je potrebno dodati svinca (to je ugotovil že Agricola). Cu_2O -PbO fazni diagrami kažejo, da je najugodnejše razmerje Pb/Cu vsaj 16, da zagotovimo odsotnost Cu_2O v sistemu (36).

Gornje ugotovitve se nanašajo na srebro, kupelacijo pa so uporabljali tudi za čiščenje zlata. V 13. in 14. stol. je postala kupelacija uradni način preiskovanja zlata in srebra. Številni vladarji so uzakonili postopke preiskovanja (Karel I madžarski 1342, Edvard I angleški 1297, Filip IV francoski 1343). To so bili prvi poskusi standardizacije analizne metode, saj so zelo podrobno opisali postopke in kako morajo biti izvedeni (37).

Pri postopku čiščenja zlata s kupelacijo je Glaser navedel razmerje Au:Pb= 1:4, pri kupelaciji srebra pa razmerje Ag:Pb=1:1. O idealnosti teh razmerij ne moremo soditi. Glaser je verjetno do njih prišel z izkušnjami ali pa jih povzel po drugih avtorjih. Vedno je pustil, da je lonček nekaj svinca že absorbiral, potem je šele dodal plemenito kovino v lonček. To je ugodno, saj je s tem

zmanjšal izgube plemenite kovine v lonček. Slabše bi bilo dati vse hkrati v lonček ali še slabše - najprej plemenito kovino.

5.1.1.2. Čiščenje zlata s cementacijo

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 62:)

Cementacija je bila metalurški postopek, pri katerem so zlato žarili v posebni zmesi, "cementu", z namenom, da ga ločijo od vseh ostalih kovin, tudi srebra, česar s kupelacijo niso mogli. Ta cement mora biti iz snovi, ki veže srebro, ne pa zlata. To je natrijev klorid, ki pri visoki temperaturi reagira s srebrom, pri čemer nastaneta srebrov klorid in natrijev oksid. Srebrov klorid je pri tej temperaturi tekoč, nekaj ga izhlapi, nekaj pa ga vpije porozna posoda iz pepela, na dnu ostane zlato (2).

Glaser je za cement uporabil 4 unče uprašene opeke, 1 unčo soli armoniaka, kar je amonijev klorid (NH_4Cl), 1 unčo soli gemme, kar je staro ime za mineral halit oz. kameno sol, ter eno unčo navadne soli, kar zopet ustreza natrijevemu kloridu. Vse skupaj je navlažil z malo urina in naredil pasto.

Ugodno je, da je na začetku pustil luknjo v pokrovu odprto, da lažje izhlapevajo hlapni produkti, omogočen pa je tudi dostop kisika za tvorbo oksidov neplemenitih kovin v vzorcu. Ko je videl, da iz luknje v pokrovu nič več ne izhlapeva, je luknjo zamašil in nadaljeval s segrevanjem 8-9 ur, zadnji dve uri je lonček prekril z ogljem. Ko je po končanem postopku lonček ohladil in ga odprl, so bili kosi zlata manjši in lažji kot prej. Ta postopek je pomanjkljiv. Če zlato vsebuje tudi srebro, se srebro na tak način za vedno izgubi, saj reagira v AgCl in ker se ga ne lovi posebej, je zato ta postopek potraten.

Verjetno so postopek cementacije odkrili anonimni mojstri zlatarji pred prvimi pisnimi dokazi o rafinaciji iz rimske dobe (2). Domnevajo, da so v 6. stol. pr. n. št. zlatarji kralja Kreza uporabljali cementacijo, saj je bilo egipčansko zlato, ki je bilo sicer znano po vsebnosti srebra, iz t.i. perzijskega obdobja (6.-4. stol. pr.n.št), zelo čisto. V Platonovem času (427-347 pr.n.št.) so tudi poznali cementacijo, saj jo v svojem delu Država omenja. Prvi je opisoval cementacijo Agatarhid iz Knida (2.stol. pr.n.št.) v svojem opisu egipčanskega rudnika zlata (2,39). V ponovitvi tega poskusa v 20. stoletju (39): čiščenja 37,5-odstotnega zlata s primesjo Cu in Ag s cementacijo s cementom iz soli in uprašene opeke so ob segrevanju pri 800 °C dobili 93-odstotno zlato.

5.1.1.3. Čiščenje zlata z Aqua fortis

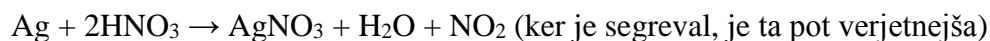
(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 62:)

V tem poglavju nam Glaser opiše:

- čiščenje zlata, ki je nenavadno, celo nesmiselno zaradi dodajanja srebra k zlatu, če je namen samo čistiti zlato in
- pripravo t.i. "druge vode", raztopine nasičene z bakrom, ki so jo uporabljali kirurgi proti razjedam.

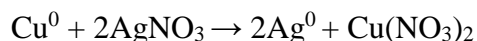
Glaser v svojem delu opisuje tudi pripravo Aqua fortis (staro ime za dušikovo(V) kislino) iz solitra (Krpanova angleška sol). Zaradi omejenega obsega diplomskega dela omenjenega predpisa ne bomo komentirali.

En del zlata in tri ali štiri dele srebra je skupaj raztalil v talilnem lončku. Talino je zlil v mrzlo vodo in dobil zrnca te zlitine, kar je imenoval granulacija. Posušena zrnca je v stekleni posodi pretil s trikratno količino Aqua fortis (iz solitra in vitriola). Zrnca, ki so nastala, ne opiše natančno. Predvidevamo, da so bila sicer majhna a neenotne velikosti in različnih ovalnih oblik. Talina je verjetno počasi kapljala v vodo in ni vsega naenkrat zlil, saj na ta način sploh ne bi dobil zrnca, ampak večjo kepo, ki bi lahko v notranjosti zadržala več srebra, ki se ne bi moglo raztapljati v HNO₃, če bi ga obdajalo zlato. Pri segrevanju na peščeni kopeli se je srebro z drugimi primesmi v Aqua fortis raztopilo, zlato pa ne. Srebro lahko zreagira s HNO₃ po dveh mehanizmih:



Pri postopku avtor omenja izhajanje rdečih par, NO₂. Če nastaja NO (brezbarven), se s kisikom lahko oksidira v NO₂: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

Ko so nehali izhajati plini, je zlato ležalo na dnu posode v primesi črnega prahu, ki je pretežno nezreagirano srebro. Zato je postopek ponovil, tako da je oddekantiral bistro raztopino (Ag⁺, NO₃⁻), preostanek pa ponovno pretil s svežo Aqua fortis. Potem je zopet oddekantiral bistro raztopino, jo združil s prvo in jo shranil. Ko je v to raztopino potopil bakreno ploščo, se je srebro oborilo.



Ko v raztopino srebrovega nitrata potopimo kos bakra, se srebrov nitrat, ki je tu oksidant, reducira do elementarnega srebra, baker, ki je v tej reakciji reducent, pa se oksidira do bakrovega(II) nitrata. Raztopina se ob tem zaradi Cu²⁺ obarva modro.

Glaser ta pojav razlaga s tedanjim prepričanjem, da manj kompaktna, bolj zemeljska kovina (baker) lahko iz raztopine izpodrine bolj kompaktno (srebro), ki se obori. V nadaljevanju pripoveduje, da bi iz te modre raztopine bakra lahko oborili baker z dodatkom bolj zemeljske kovine, npr. z železom. Železo pa bi lahko oborili s pomočjo še bolj zemeljske kovine, npr. z *lapis calaminaris*, ki je zmes mineralov hemimorfita $Zn_4((OH)_2Si_2O_7) \cdot H_2O$ in smitsonita $ZnCO_3$ (2) ali pa s cinkom.

Ostanek zlata po čiščenju z Aqua fortis je izpiral z vodo, posušil in segreval v talilnem lončku, tako da je lonček postal rdeč. Produkt lahko spremenimo v ingot z nekaj boraksa. Boraks ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) so arabski in evropski zlatarji uporabljali za čiščenje zlata že v srednjem veku (40). Ekstrakcijo zlata s pomočjo boraksa uporabljajo še dandanes na Filipinih (41).

V opisanem postopku je avtor dobil tudi raztopino bakrovih ionov, ki jo je posebej shranil v ločeni posodi. Imenoval jo je "druga voda", ki jo kirurgi uporabljajo za zdravljenje raka in zunanjih čirov. Delno si delovanje lahko razložimo z adstringentnim delovanjem Cu^{2+} ionov.

5.1.1.4. Čiščenje zlata z antimonom

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 63:)

Beseda antimon se je v preteklosti pogosto nanašala na mineral antimonit ali stibnit, tudi antimonov sijajnik, Sb_2S_3 (2, 5). Sam element antimon so imenovali antimonov regul (5). Glaser ga nima za pravo kovino, saj na str. 125 v posebnem poglavju o antimonu pove, da je to mineralno telo, ki se približuje naravi kovine. V bistvu je polkovina, ki pa obstaja v štirih različnih alotropnih modifikacijah: stabilna kovinska oblika in tri metastabilne oblike: eksplozivna, črna in rumena (42). S pomočjo antimonita je bilo mogoče iz zlata odstraniti vse kovinske primesi, tudi srebro, zato so antimon imenovali zver med kovinami, volk, lev, zmaj (2). Tudi Glaser ga imenuje požrešni volk in pravi, da z njim dobimo popolnoma očiščeno zlato.

Proces čiščenja zlata z antimonitom je podoben čiščenju zlata z žveplom (ki je bil tudi eden od znanih postopkov za ločevanje srebra in nečistot od zlata), kjer nastajajo kovinski sulfidi (2, 43). Antimonit je pri višjih temperaturah stabilnejši od žvepla. Postopek je hitrejši kot cementacija s soljo in daje čistejše zlato, je pa nevarno, da se izgubi tudi nekaj zlata (43).

Glaser je v svojem postopku čistil zlato z antimonitom v razmerju 1:4 s segrevanjem v talilnem lončku. Iskrenje naj bi po njegovem pomenilo delovanje antimonita na nečistote. Verjetno je šlo za nastajanje antimonovih sulfidov in oksidov. V pripravljeni drug železni talilni lonček,

namazan z oljem, je zlil staljeno snov in "regulus", ki je verjetno še ne povsem čisto zlato, ki se je nabralo na dnu talilnega lončka. Po ohladitvi je ločil očiščeno zlato od žlindre. Verjetno je mehansko odstranil okside in sulfide s površine.

Sb₂O₃ sublimira pri 1425 °C, kar je zelo visoka T in ga verjetno ne odstranimo popolnoma, če ne segrevamo dovolj močno in dolgo. Sam Glaser pove, da je to dolgotrajen postopek in opozori na nevarne antimonove hlape, ki se jim je vedno dobro izogniti. V novejših poskusih na živalih se je pokazala tudi kancerogenost antimonovega trioksida (44,45).

5.1.1.5. *Treskajoče oz. pokalno zlato*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 64:)

Treskajoče zlato (*aurum fulminans* iz latinske besede *fulminare*: bliskati se, treskati, tudi eksplodirati) je ime za eksplozivne zvrsti, dobljene z reakcijo med zlatovimi(III) spojinami in amoniakom. Prvi ga je omenjal nemški alkimist Sebald Schwaertzer 1585, pa tudi mnogo drugih alkimistov se je ukvarjalo z njim. Ne smemo ga zamenjati s solmi, ki vsebujejo fulminatni ion (CNO⁻) in so tudi eksplozivni, občutljivi na trenje (46).

Do danes so odkrili, da gre pri treskajočem zlatu, pripravljenem iz zlatovih(III) spojin in amoniaka, za amorfne heterogene polimerne zvrsti s kvadratno planarno razporeditvijo ligandov okrog zlata(III). To je zelo eksplozivna snov, saj je občutljiva na trenje in na udarec. Velika možnost, da bo nastala pokalna zvrst, je v primeru, če imamo v sistemu Au³⁺, Cl⁻ ione, NH₃ (46). Obstajajo še druge eksplozivne zvrsti zlata, katerih formula naj bi bila znana, npr. zlatov hidrazid ali aurodiamin (AuNHNH₂). Ta je za razliko od prej opisane zvrsti vodotopen.

Za razumevanje priprave fulminantnega zlata moramo omeniti tri takratne načine priprave kraljevske vode oz. Aqua regia (zlatotopka), ki jih opisuje Glaser na straneh 163–165, *The Complete Chemist* (6). Aqua regia je nujen reagent za pripravo fulminantnega zlata.

Pri prvem načinu (str. 163, vir 6) je 4 unče uprašenega soli armoniaka, amonijevega klorida (NH₄Cl) prelil s funtom Aqua fortis (HNO₃) in segreval na peščeni kopeli. Ko zmešamo NH₄Cl (v prebitku) in HNO₃ (HNO₃ + NH₄Cl → HCl + NH₄NO₃) imamo pravzaprav v zmesi HNO₃ in nastalo HCl, tako da lahko poteče reakcija:



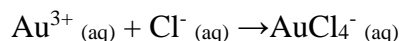
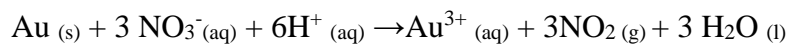
Nastajata nascentni klor (namenoma pisan v atomarni obliki), zato se v tej raztopini lahko raztaplja zlato. Glaser opozori na izhajanje nevarnih hlapov, ki se jim je treba izogniti, ker so zelo agresivni (NOCl-rumen plin in Cl₂).

Pri drugem načinu (str. 164, vir 6) je zlatotopko pripravil iz pol dela morske ali kamene soli (večinoma natrijevega klorida) in treh delov duha solitra ali Aqua fortis (dušikove(V) kisline).



Pri tretjem načinu (str. 165, vir 6) pa je zlatotopko pripravil iz enakih delov morske ali kamene soli oz. natrijevega klorida in solitra, kalijevega nitrata ter osmih delov uprašene gline.

Glaser je fulminantno zlato pripravil z raztapljanjem enega dela zlata v treh delih Aqua regia in segrevanjem. HNO₃ je močan oksidant in raztaplja minimalne dele zlata in tvori Au³⁺. HCl pa zagotavlja Cl⁻ ione, ki z zlatom tvorijo tetrakloroavratne(III) anione [AuCl₄⁻]. V kislem mediju nastane tertakloravratna(III) kislina (HAuCl₄).



Po raztapljanju zlata v Aqua regia je Glaser raztopino zлил v posodo s 3-4 unčami vode in dokopal nekaj tartarskega olja, narejenega s taljenjem trdne tartarske soli (K₂CO₃), ki se nato zlije v vodo. Pravilno sklepa, da je korozija Aqua regia uničena z dodatkom raztopine alkalne tartarske soli, ki kakor druge alkalije uniči moč korozivnih duhov. Dobil je oborino, jo spiral in opozoril na previdno sušenje dobljenega prahu, saj lahko eksplodira. To naj bi bilo že fulminantno zlato, ki pa brez naknadno dodanih amonijevih soli, lahko nastane le po prvem načinu priprave zlatotopke s prebitkom amonijevega klorida.

Fulminantno zlato naj bi takrat uporabljali pri boleznih, povezanih s pokvarjenostjo krvi (morda slabokrvnostjo ali pri zastrupitvah krvi). Odmerek naj bi bil 2-8 zrn v ekstraktu brinovih jagod.

Nicolas Lemery je še dodal, da je koristen proti kozam v odmerku 2-6 zrn v tableti ali opiatu ter da zaustavlja bruhanje (47).

5.1.1.6. Diaforetični prašek zlata

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 66:)

Glaser na koncu poglavja o zlatu opiše še pripravo zdravila, ki nam pokaže pomen pitnega zlata v obdobju alkimije. Po raztapljanju enega dela zlata v treh delih Aqua regia, je v raztopino dodal en del solitra, ki se je tudi raztopil. V to raztopino je namakal koščke finega lanenega blaga, jih sušil

na peščeni kopeli in nato zažgal. Nastala je zmes elementnega zlata in kompleksov zlata(III), odtod tudi temno rdeča barva. Sledi obdelava z zajčjo šapo in uporaba pripravka za pozlatitev srebrnih predmetov po redukciji $\text{Au(III)} \rightarrow \text{Au}$. Prašek je uporabljal tudi kot sredstvo, ki naj bi pospeševalo znojenje in tako čistilo kri. Poleg tega se je zdravilo uporabljalo pri konstantni in intermitentni mrzlici, če se ga je jemalo na začetku napada.

Ob koncu poglavja o zlatu omenimo, da se danes uporablja zlato v zdravstvene namene samo pri revmatoidnem artritisu (35). Spojine in kompleksi zlata imajo številne neželene učinke, npr. eritrodermija, nefrotoksičnost.

5.1.2. O SREBRU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 67)

Tudi srebro spada med plemenite kovine. Ima manjšo gostoto in je manj stabilno ter z vidika alkimije manj popolno od zlata. Srebro na zraku ne oksidira, počrni zaradi sledov vodikovega sulfida v zraku, pri čemer nastane črn srebrov(I) sulfid, Ag_2S (40,48). Glaser pove, da ga imenujejo tudi Luna zaradi barve in zaradi zdravil, ki jih nudi za bolezni možganov, ki naj bi bili (tako so mislili) dovzetni za vplive Lune. Glaser opiše v uvodu v to poglavje dve vrsti čiščenja srebra: površinsko in popolno. V prvem primeru gre za odstranitev tanke plasti sulfida s površine, za popolno čiščenje srebra pa se uporablja destruktivna metoda čiščenja s kupelacijo.

Kupelacijo smo opisali že pri zlatu, postopek pri srebru je enak. Pravzaprav se je kupelacija verjetno uporabljala najprej pri čiščenju srebra, ker je bilo srebro pogosto primešano galenitu (rudi PbS). To so odkrili pri pridobivanju PbO , ker je na koncu ostalo srebro. Postopek so nato prenesli tudi na zlato. Glaser v opisovanem postopku ni ekstrahirал srebra iz svinčene rude, pač pa opisuje čiščenje določenega vzorca srebra.

5.1.2.1. *Lunin vitriol*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 67:)

Po naslovu sodeč bi sklepali, da bo v postopku na koncu pripravil srebrov sulfat Ag_2SO_4 (Luna=srebro, vitriol=sulfat), vendar Glaser ne uporablja nobenega reagenta, ki vsebuje sulfatne ione. Izjema bi lahko bila dušikova(V) kislina, ki so jo v njegovem času pripravljali z reakcijo med žveplovo(VI) kislino in kalijevim nitratom. Čiščenje dušikove(V) kisline se je izvajalo z destilacijo. Pri alkimističnih pripravkih se nikoli ne moremo zanesti zgolj na ime spojine, pač pa

je treba prebrati in razvozlati cel postopek priprave, saj natančne analizne metode niso bile na voljo, pogosto so snov poimenovali na osnovi organoleptičnih lastnosti.

En del srebra v obliki majhnih zrn ali tankih ploščic, očiščenega s kupelacijo, je raztapljal v treh delih duha solitra (dušikovi(V) kislini) na vročem pesku, v stekleni posodi z ozkim dolgim vratom. Reakcije so opisane pri čiščenju zlata z Aqua fortis. Produkt je očistil s kristalizacijo.

Lunin vitriol oz. sol Lune, kakor jo tudi imenuje, je torej srebrov(I) nitrat AgNO_3 v obliki belih kristalov. Pravi, da so grenkega okusa. Uporabljali so jih pri boleznih možgan, vodenici, čiščenju ledvic v odmerku 3-8 zrn peroralno s tekočino, ki zmanjša grenak okus.

Danes vemo, da je ta snov oksidant in koroziv. V stiku s kožo se reducira do elementarnega srebra (črna barva). Ne sme se jemati peroralno zaradi jedkega delovanja. Danes se uporablja pri pripravi drugih srebrovih spojin, v organski sintezi, kot oksidant, v biokemiji pri PAGE gelih, v analitiki, fotografiji ter za odstranjevanje bradavic. Deluje tudi protimikrobno zaradi srebrovih ionov, npr. Credéjeve kapljice za oči (49).

5.1.2.2. *Lunina tinktura*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 68:)

Glaser je en del srebra, očiščenega s kupelacijo, v obliki majhnih zrn, plošč ali opilkov, raztopil v treh delih Aqua fortis (HNO_3). Po dodatku slanice oz. morske vode, je nastala bela oborina srebrovega klorida: $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$.

Tekočino je nato oddekantiral in oborino večkrat spiral s toplo čisto izvirsko vodo z mešanjem in odlivanjem raztopine po posedanju oborine. To je ponavljal, dokler "se oborina ni osvobodila vse pikrosti". Po tem sklepamo, da je okus nastale oborine tudi preizkušal.

Po sušenju je oborino dal v posodo z ozkim dolgim vratom in dodal pol unče "*hlapne soli urina*", t.j. amonijevega karbonata $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, in dvanajst unč "*dobro tartariziranega duha vina*". To pomeni etanol, dobro prečiščen na tartarski soli. Pridobivanje absolutnega etanola opisuje v posebnem postopku na str. 254 pod naslovom "*Spirit of Wine Tartarized*". Pravi, da *duh tartariziranega vina* (absolutni etanol) ni nič drugega kot *duh vina*, vinski destilat (etanol), očiščen do večje stopnje in popolnoma osvobojen *flegme* (vode) s pomočjo *tartarske soli* (kalijevega karbonata). Kalijev karbonat so pridobili z žarjenjem vinskega kamna (večinoma kalijevega hidrogen tartrata), predhodno očiščenega s prekristalizacijo. Kalijev hidrogen tartrat so imenovali tudi *cremor tartari*- krema vinskega kamna. To naj bi poznali že v času Ramona Lulla

(1232-1316) (2). Pridobivanje absolutnega etanola na ta način je bilo zelo domiselno. Kalijev karbonat je namreč zelo higroskopen, ni topen v etanolu in zato nase veže vodo, ki jo želimo odstraniti iz etanola. Z navadno destilacijo namreč ne moremo dobiti brezvodnega etanola, saj tvori z vodo azeotropno zmes, ki vsebuje le 95,7 % etanol.

Posodo, v kateri je imel prej omenjeno zmes (AgCl , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ in etanol), je sestavil še z eno posodo, tako da je dobil aparaturo, imenovano *Bocia centrá bociam*- dve posodi z dolgim vratom sta združeni skupaj, s tem, da je vrat ene posode postavljen v vrat druge. To je postavil na konjski gnoj za 10 dni. V tistem času so konjski gnoj pogosto uporabljali kot termostat, ki pa ni bil higieničen in ni imel definirane temperature.

Pri reakciji je nastala modro obarvana tekočina, verjetno zaradi tvorbe koordinacijskega kationa $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, ki pa je brezbarven. Modra barva bi mogoče lahko izvirala od kakšnih nečistot, ki bi reagirale (npr. bakra). $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ je vijoličen, $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ pa moder. Možna nečistota bi bila tudi majhna količina fino porazdeljenega elementarnega srebra.

5.1.2.3. *Lapis infernalis- peklenjski kamen oz. perpetual caustic- večno jedkalo*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 69:)

V 2-3-kratni količini Aquae fortis (HNO_3) je raztopil 2 unči srebra, očiščenega s kupelacijo. V bučki z alambikom oz. nelakirani posodi iz močne gline je segreval raztopino, tako da je dobil rumeno sol. (Srebrov nitrat, ki nastaja, je sicer bel, če je čist, vendar se postopno obarva rahlo rumenkasto sivo zaradi počasne redukcije Ag^+ do elementarnega srebra). Posodo je pustil ohladiti in na dnu bučke opazil sol (AgNO_3), ki jo je dal v razsežnejši nemški talilni lonček. Opozori, da se bo v nadaljevanju postopka snovi med segrevanjem povečal volumen in bi lahko tako ušla čez rob. Snov je segreval, dokler se kipenje ni umirilo in se snov ni usedla na dno. Potem je povečal ogenj in videl, da snov izgleda kot olje v talilnem lončku. Verjetno se je snov stalila (srebrov nitrat se tali pri 212°C). Takrat je snov prelil v kalup željene oblike v kateri se mu je snov med ohlajanjem strdila kot kamen. Pravi, da ima ta kamen take lastnosti zato, ker je srebro zadržalo korozivne soli Aquae fortis. Podobnega kamna iz bakra ali železa ne bi mogli pripraviti, saj pravi, da bi privlačila zrak močnejše in bi se utekočinila, kar pa se temu iz srebra ne zgodi. Železov(III) nitrat in bakrov(II) nitrat sta res higroskopna in vežeta vodo iz zraka, zato se utekočinita, oz. nastajajo ustrezni kristalohidrati.

5.1.3. O SVINCU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 70:)

Svinec spada med neplemenite kovine. Ima nizko tališče (327,43 °C), zato se npr. pri kupelaciji tali prej, kot bi se plemenita kovina (Au, Ag). V prisotnosti kisika nastaja PbO in deluje kot fluks, v katerem se raztapljajo tudi drugi kovinski oksidi neplemenitih kovin, skupaj tvorijo žlindro in tako ločijo neplemenite primese iz vzorca. Glaser je to razlagal s takratno teorijo o žveplu, živem srebru in soli in pravi, da svinec z lahkoto uniči vse ostale nežlahtne kovine in jih v ognju spremeni v žlindro s pomočjo požrešnega žvepla, ki prevladuje v njem.

Svinec so imenovali Saturn zaradi podobnosti s planetom. Pravi pa, da nudi dobra zdravila, tako notranja kot zunanja. Zdaj vemo, da je svinec toksičen, prizadane živčni sistem, možgane, krvni sistem, ledvica in se nalaga v mehkih tkivih in kosteh. Glaser je sklepal, da ni škodljiv, ker ljudem, ki so bili ustreljeni in so strel preživeli, svinčena krogla v telesu ni povzročala nobenih težav. Glaser navaja, da so zunanje uporabljali tudi svinčene plošče za mehčanje trdnosti živcev in kit in za odpravo različnih zunanjih tumorjev.

5.1.3.1. Čiščenje svinca

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 70:)

Glaser je svinec čistil s taljenjem v železni žlici (Fe se tali šele pri 1538 °C, Pb pa pri 327,46 °C) in postopnim dodajanjem majhnih koščkov voska ali saj, ki so zgorele in pustile nekaj umazane pene na svincu, ki jo je odstranil z železno spatulo. Postopek je ponavljal, dokler ni svinec postal tako svetel kot ogledalo.

Voska za čiščenje svinca danes ne uporabljajo več, sploh pa ne v industrijskem merilu. Voski so kemijsko estri maščobnih kislin in dolgoverižnih alkoholov. Že na začetku poglavja je Glaser omenjal, da se svinec meša z maščobami in olji, torej z nepolarnimi snovmi. Verjetno se je pri taljenju svinca z voskom na površini svinca naredila skorja trdnih nečistot, pretežno oksidov, ki imajo višje tališče kot kovina. Oksidi imajo tudi nižjo gostoto od elementarnega Pb, zato so splavali na vrh in so se skupaj z voskom enostavno mehansko odstranili.

Glaser pravi, da je svinec na koncu postal svetel kot ogledalo. Mislim, da s tem postopkom vseeno ni očistil svinca vseh nečistot. Ni se znebil eventuelno prisotnih plemenitih kovin: Ag, Au. Le-te namreč ne oksidirajo, imajo zelo visoko tališče in se verjetno niso stalile. Zaradi večje gostote tudi niso splavale na površje in jih s spatulo ni posnel stran. Dandanes jih odstranjujejo s

Parkesovim postopkom, ki temelji na tem, da so boljše topne v cinku kot svincu (50). Tudi Bi-nečistot verjetno ni odstranil; le-te dandanes odstranjujejo z Betterton-Krollvim procesom z dodatkom Ca in Mg, ki tvorita žlindro z Bi (51).

V postopku Glaser omenja tudi saje, ki jih lahko uporabimo namesto voska. S sajami oz. ogljikom reduciramo okside do kovine. Npr: $2\text{PbO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Pb} + \text{CO}_2$, vendar z reakcijo samo ne očistimo ničesar. Na ta način bi reducirali tudi druge okside (nečistoče) do kovine.

Ugotoviti bi morali, kaj vsebuje tista pena, ki se nabere po reakciji na površini, da bi ugotovili, kaj je v resnici odstranjeval iz svinca. Ocenjujemo, da praktično ničesar ni selektivno odstranil. Oba postopka sama po sebi še nista dovolj, da bi kovino očistili določenih primesi, sploh pa ne vseh. Dandanes za pripravo visoko očiščenega svinca uporabljajo elektrolitske postopke, npr. Bettsov proces, pri katerem so anode iz nečistega Pb in katode iz zelo čistega Pb (51).

5.1.3.2. *Kalcinacija svinca*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 71:)

V Glaserjevem času so pod pojmom kalcinacija razumeli spremembo snovi v t.i. "ostanek po kalcinaciji" (*calx*) ali v *prah* s segrevanjem s *pravim ognjem* (*actual fire*) oziroma tudi s *potencialnim ognjem* (*potential fire*), t.j. korozivnimi kemikalijami kot npr. z Aqua fortis (dišikovo(V) kislino) ali kisom (6). V primerih segrevanja z ognjem so nastajali različni oksidi kovin, v primeru uporabe kislin pa nitrati, acetati... Beseda kalcinacija izvira iz latinske besede *calx*: apnenec, kamen (52) po najpogostejši reakciji razgradnje CaCO_3 v CaO in CO_2 . Ta reakcija se uporablja danes v industriji v glavnem za proizvodnjo cementa. Pri procesu ni nujna odsotnost kisika oz. zraka (53). S kalcinacijo odstranjujejo vodo, CO_2 iz karbonatov, oz. tudi hlapne nečistote.

Po prej opisanem postopku (pogl. 5.1.3.1.) očiščeni svinec je Glaser v zračni peči stalil. Med stalnim mešanjem z železno palčko, se je svinec najprej spremenil v sivo-zelen prah, z nadaljevanjem postopka pa je postal rumen in nazadnje rdeč. Sam pove, da se dobljeni rdeči prah imenuje *minij* (*minium*). S postopkom je verjetno dobil svinčev(II) oksid oz. verjetneje zmes svinčevega(II) oksida in oksidov drugih kovin. Svinčev(II) oksid obstaja v 2 modifikacijah. Ena je rdeča (*litharge*) s tetragonalno kristalno rešetko, druga rumena (*massicot*) z ortorombično kristalno rešetko. Barva njegovega prahu je bila siva do zelenkasta, zato sklepamo, da ni imel čistega PbO .

PbO (rdeč- pri njem sivo-zelen) → PbO (rumen) $\Delta H=1,6$ kJ/mol.

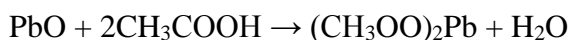
Z nadaljnjim segrevanjem PbO je dobil svinčev(II,IV) oksid (Pb_3O_4), minij, ki je rdeč. Temperatura je morala biti okrog 450-480°C, saj pri teh pogojih minij že lahko nastane. Z nadaljnjim segrevanjem do okrog 500°C pa razpade do PbO.

V nadaljevanju Glaser omeni porast mase dobljenega svinca po kalcinaciji. Pove, da je to zato, ker so se v svinec vgradili delčki ognja in da je pojav opazen tudi pri kositru in drugih neplemenitih kovinah. Kasnejša flogistonska teorija, ki jo je uvedel G. E. Stahl (1703), je pri poskusih razlage porasta mase kovin po gorenju odpovedovala, saj naj bi se hipotetični element flogiston, ki naj bi ga gorljiva telesa vsebovala, med gorenjem sprostil v zrak, masa kovine pa je bila v teh primerih po gorenju večja. Šele Antonie Lavoisier je ovrgel flogistonsko teorijo. Danes vemo, da so alkimisti s povečanjem mase ob segrevanju opisovali oksidacije z zračnim kisikom.

5.1.3.3. *Sol ali Saturnov sladkor*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 72:)

Z raztapljanjem funta sivega prahu svinca (verjetno svinčevega(II) oksida, PbO) s tremi funti destiliranega kisa v veliki posodi z dolgim ozkim vratom in segrevanjem 24 ur na peščeni kopeli je Glaser pripravil sladko raztopino. Verjetno jo je poskusil, saj ni vedel, da je strupena. Iz raztopine je po koncentriranju ter kristalizaciji na hladnem dobil kristale svinčevega(II) acetata, ki so ga imenovali tudi svinčev sladkor zaradi sladkega okusa (5).



Po opisanem postopku verjetno kristalizira trihidrat $(CH_3COO)_2Pb \cdot 3H_2O$. Postopek je bil precej zamuden in bi reakcijo danes izvajali hitreje. Kristalizirali bi na ledeni kopeli, kristale pa odfiltrirali s presesavanjem. Glaser ni imel na voljo ledu kadarkoli v letu in tudi ne presesalne erlenmajerice (izumi jo šele Ernst Büchner (1850-1924)). Dobil pa je verjetno lepše in večje kristale kot bi jih s hitrejšim postopkom, saj je pustil dovolj časa za rast kristalov.

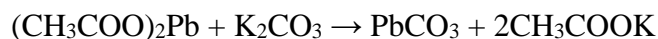
Saturnovo sol, kakor torej imenuje svinčev(II) acetat, je Glaser uporabljal kot zdravilo pri astmi in drugih boleznih prsnega koša. Dajali naj bi jo v obliki prsnih dekoktov v odmerku 5-15 zrn. Zunanje so jo uporabljali pri ranah in razjedah ter pri vnetjih, kjer so sol raztopili v vodi razhudnikovk. Uporabljali so jo tudi v mazilih pri vnetih očeh. Izrazil pa je sum, da pri ljudeh s slabimi ledvici, uporaba ni primerna in mora biti uporabnik zelo obziren in previden. V študijah

na podganah so ugotovili, da svinčev acetat poleg adstringentnega delovanja, ki poškoduje ledvica, lahko povzroča tudi tumorje na ledvicah (54,55).

5.1.3.4. Magisterij svinca oz. pripravek iz svinca

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 73:)

Z raztapljanjem ostanka po kalcinaciji svinca, (svinčevega(II) oksida) v kisu, je Glaser pripravil raztopino, ki ji je dodal "olje tartarja per deliquium", kar naj bi bila nasičena raztopina kalijevega karbonata in takoj opazil, da je raztopina postala bela kot sesirjeno mleko.



Pri reakciji nastaja svinčev(II) karbonat, ki je v vodi praktično netopen in se obarja kot bel prah. (Ob segrevanju lahko nastaja tudi bazični svinčev karbonat $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$, ki je tudi slabo topen.) (56).

Pripravek naj bi se odlikoval po beli barvi in je bil primeren za pomade, mazila in očesne kapljice kot sušilo. Za pomade za obraz so plemiči veliko uporabljali tudi bazični svinčev karbonat ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), najbolj v 16. stol., ko je bila moderna bela polt. Uporaba svinčevih spojin na očeh je razumljiva le z vidika protimikrobnega delovanja, vendar je bila že v Glaserjevem času relativno redka.

5.1.3.5. Goreč duh Saturna oz. Duh hlapne soli kisa

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 73:)

V tem poglavju Glaser med drugim pripravi aceton, ki ga imenuje "goreč duh Saturna", oz. ga *raje* imenuje "duh hlapne soli kisa" in s tem jasno izrazi prepričanje, da ta spojina izvira iz acetatnega iona in da to ni derivat svinca (57). Glaser tudi razlikuje med acetonom in etanolom. Ve, da sta spojini na videz podobni, ko kondenzirata na stenah zbiralnika, ampak imata različna načina priprave, vonj, vnetljivost (57).

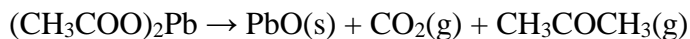
Pri destruktivni oz. suhi destilaciji Saturnove soli (svinčev(II) acetat, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$), je najprej v zbiralniku opazil "flegmo" oz. "flegmatično vodo". Verjetno je šlo za vodo, ki jo izgublja trihidratna oblika svinčevega acetata $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ pri segrevanju (v območju 30-110°C). Brezvodna sol se tali pri okrog 204°C, ki kasneje tvori dve obliki svinčevega subacetata: $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{PbO}$ (med 230°C in 270°C) in $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{PbO}$ (58).

Za flegmo je destiliriral "duh", za katerega pravi, da spominja na žile in je podoben oz. iste narave kot prvi destilat pri destilaciji vina- *Aqua vita*, kar je koncentrirana vodna raztopina etanola

(opisuje podrobneje na str. 252, *The Complete Chemist*). V postopku dobljeni "duh" je torej lahko očetna kislina, ki se zmeša v zbiralniku s "flegmo" (vodo) in se tako razredči. Možno je, da bi ta drugi destilat že vseboval nekaj acetona, ki bi hlapel prej kot očetna kislina.

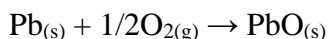
Po močnejšem segrevanju je na koncu destiliralo še *rdeče prsteno olje*, sicer v zelo majhni količini. To so verjetno nečistoče. Lahko bi bilo to rdeče olje kakšna organska spojina. Produkti, ki nastanejo pri suhi destilaciji očetne kisline pri okrog 500-800 °C so lahko keten, acetanhidrid, aceton, vendar so hlapni in niso rdeče barve.

V nadaljevanju je posebej destiliral zmes iz zbiralnika. Kot prvi je destiliral nek vnetljiv "duh", podoben tistemu pri vinu, vendar z vonjem po rožmarinu ali sivki. Lahko bi bil aceton, saj je možno, da nastane pri suhi destilaciji acetatov:



Na dnu sta ostali "flegma" in gosta oljna tekočina. Najhlapnejša snov je torej prevladovala v destilatu (aceton), manj hlapni (gosto olje in voda), pa sta ostali na dnu bučke. Aceton ima vrelišče pri 56-57 °C, voda pri okrog 100 °C, očetna kislina pa pri 118-119 °C. "Duh" z rožnim vonjem je večinoma aceton, v retorti, oz. bučki pa sta ostali voda in očetna kislina, ki se mešata in ni vidne razlike. Glaser pravi, da je duh z vonjem rožmarina oz. sivke zdravilo proti kugi, tifusu in hipohondrični melanholiji. Odmerek je bil od 4-14 kapljic v določeni tekočini.

Črna zemlja, ki je ostala v retorti pri prvi destilaciji, se, ko pride v stik z zrakom, spremeni iz črne v rumeno barvo. Verjetno gre za pirofori svinec (črn), ki naj bi nastal z redukcijo organske snovi iz kisa (2). Nastali svinec je v obliki drobnega prahu, ki se na zraku vžge sam od sebe. Ko se je le-ta vnel, je prišlo do spremembe barve (iz črne v rumeno) in nastanka svinčevega(II) oksida:



Glaser trdi, da se ta črna (oz. rumena) zemlja s taljenjem v talilnem ločku, enostavno spremeni nazaj v svinec. Vendar temu ni tako, saj je po odprtju posode iz pirofornega Pb dobil PbO, ki pa ga s samim segrevanjem ni mogel spremeniti nazaj v Pb. Morala bi poteči redukcija do elementarnega svinca, npr. s sajami oz. drugo organsko snovjo: $2\text{PbO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Pb} + \text{CO}_2$

5.1.4. O KOSITRU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 74:)

Glaser pravi, da je kositer neplemenita kovina, ker ima neenakomerno sestavo principov. V njem prevladujeta zemlja in žveplo, vsebuje pa še malo živega srebra. Ker vsebuje malo soli, naj bi ga

bilo enostavno kalcinirati. Imenovali so ga Jupiter zaradi podobnosti s planetom in, ker zdravila iz njega služijo proti boleznim jeter.

Kositer res ni plemenita kovina. Najvažnejša ruda je kasiterit (SnO_2). Uporabljali so ga že v bronasti dobi, ko so pripravljali bron, zlitino bakra in kositra. Kositer nastopa v treh, med seboj zelo različnih modifikacijah: α -kositer, sivi kositer, kubično kristalizirana praškasta nekovinska modifikacija, ki pri $13,2\text{ }^\circ\text{C}$ preide v normalno kovinsko obliko β -kositer, ki kristalizira tetragonalno, ta pa pri $161\text{ }^\circ\text{C}$ preide v γ -kositer, ki je krhek in kristalizira rombično (42). Pri daljšem ohlajanju se kositrni predmeti "okužijo" s prahom α -kositra in prično hitro propadati ("kositrova kuga") (42,48). Tega pojava verjetno Glaser ni opazil (morda bi ga sicer omenil), saj je imel verjetno kositer, ki ga je uporabljal vedno določene primesi, npr. Bi, Sb, Pb, Ag..., ki ovirajo prehod v α -modifikacijo z nižanjem temperature prehoda. Da bi prešel iz β -kositra v γ -kositer je tudi praktično izključeno, ker se prehod zgodi šele pri tlaku večjem od nekaj GPa in T nad 161°C (59).

5.1.4.1. Čiščenje kositra

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 74:)

Kositer je čistil enako kot svinec, z dodajanjem voska ali saj, v veliki železni posodi ter z odstranjevanjem črne pene, ki se je pojavila na talini. Verjetno je Glaser s segrevanjem kositra dobil SnO_2 : $\text{Sn} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SnO}_2$. Z dodatkom saj je lahko dobil kovinski kositer z redukcijo $\text{SnO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{Sn} + \text{CO}_2$ oz. ($\text{SnO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Sn} + 2\text{CO}$). Redukcijo s koksom in segrevanjem do $1200\text{-}1300\text{ }^\circ\text{C}$ še danes uporabljajo za pridobivanje kositra iz koncentrirane rude. Toda s tem kositer še ni čist. Najčistejši kositer dobivajo danes elektrolizno.

5.1.4.2. Kalcinacija kositra

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 74:)

Kositer je Glaser kalciniral v žarilni peči na ploščici z robovi, podobno kot pri eni od kalcinacij svinca. Če kositru ni bil primešan svinec, je s konstantnim mešanjem dobil prašek barve izabele (rumenkasta barva). Verjetno je nastal kositrov(IV) oksid (SnO_2), ki je sicer bel, če je čist.

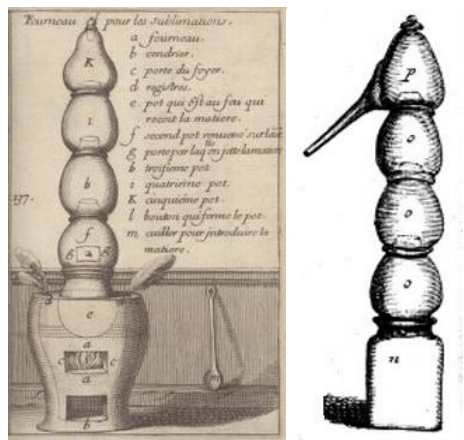
Če je bil kositru dodan svinec, pravi, da je nastal beli ostanek po kalcinaciji, ki so ga lončarji uporabljali za glazure finih glinenih loncev. Kositrov(IV) oksid se tudi sam že dolgo uporablja za keramične glazure (48), včasih tudi v zmesih s PbO. Antonio Neri (1576- 1614) v svojem delu *The Art of Glass*, London, 1662, opisoval pripravo glazure s kalcinacijo svinca in kositra (5).

5.1.4.3. Jupitrova sol

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 75:)

Na začetku poglavja Glaser kritizira razne avtorje, ki navajajo, da se priprava kositrove soli (verjetno $\text{Sn}(\text{CH}_3\text{COOH})_2$) nič ne razlikuje od priprave svinčeve soli (verjetno svinčev(II) acetat). Pravi, da prepisujejo drug od drugega, ne da bi se sami prepričali z eksperimentom in tako ponujajo nepreverjene trditve.

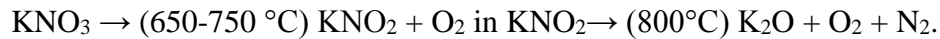
V poglavju torej sam ugotavlja, kako je z raztapljanjem kositra ali njegovega oksida (ostanka po kalcinaciji) ter svinca in njegovega oksida v kisu. Ugotovi, da moramo za pripravo Jupitrove soli ($\text{Sn}(\text{CH}_3\text{COOH})_2$) najprej s sublimacijo pripraviti t.i. "kositrove rože". Po viru (5) so "kositrove rože" verjetno SnO_2 (5). Kositrove rože naj bi se z lahkoto raztapljale v kisu, čeprav je za spojino SnO_2 znano, da se slabo raztaplja v kislinah (60). Glaser sam pravi, da se ostanek po kalcinaciji kositra, pa čeprav dobro prežarjen, ki je verjetno prav tako kemijsko SnO_2 , ne raztaplja v destiliranim kisu, svinec, pa se z lahkoto raztopi. Če želimo kositer raztopiti v kisu, ga moramo najprej s sublimacijo spremeniti v "rože". Izraz je staromodен, a sem ga zasledila tudi v sodobnem viru (61). Za postopek je sestavil aparaturo, predstavljeno na sliki 10. oz. 11.



Sliki 10.(levo) in 11.(desno): Levo: Aparatura za sublimacijo, iz LeFévrejevega dela *Traité de la chymie* (Paris, 1669, 2.ed. 1 vol. Thomas Jolly). Glaserjeva aparatura je zelo podobna. Desno: Slika aparature za sublimacijo iz Glaserjevega dela *Traite de la chymie*, 1663 (4).

Po postopnem segrevanju je v bučko, ko je bila ta vsa rdeča, dal z železno zajemalko unčo zmesi solitra in kositra. Če je bil kositer res kovinski, ga je KNO_3 oksidiral pri 480-500 °C do SnO_2 (sam kositrov prah se oksidira pri segrevanju na zraku nad 570 °C) (62). Pri reakciji se je slišalo

bobnenje in po Glaserju je to zato, ker je soliter s seboj odnašal dele kositra, ki je sublimiral v obliki belih rož. Verjetno pa je to posledica omenjene oksidacije, ker KNO_3 reagira eksplozivno v zmesi s Sn, ki je reducent. Tudi KNO_2 , ki lahko nastaja pri reakciji, pri $537\text{ }^\circ\text{C}$ eksplodira:



KNO_3 v postopku res pomaga, saj pride do oksidacije kositra pri nižji temperaturi, kot če bi segreval kositer sam. V primeru, da je imel kositer v obliki ostanka po kalcinaciji (verjetno kemijsko že SnO_2), pa je tudi ugoden dodatek KNO_3 , saj oksidira del snovi, ki je še vedno v obliki Sn.

SnO_2 naj bi bil sicer amfoteran, vendar je zelo slabo topen. Verjetno je s sublimacijo tako zmanjšal delce, da se je nazadnje SnO_2 lažje raztapljal, kot pa se ostanek po kalcinaciji kositra, ki je kemijsko domnevno prav tako SnO_2 . Z menjavanjem kisa je na koncu verjetno raztopil vse kositrove rože. Nazadnje je zbral vse raztopine, jih filtriral in izhlapeval z nežnim ognjem do suhega. Pravi, da na dnu posode najdemo Jupitrovo sol, ki jo v naslednjem koraku s pomočjo duha vina osvobodi kislosti kisa. Jupitrova sol je po vsej verjetnosti kositrov(II) acetat $\text{Sn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$.

5.1.5. O ŽELEZU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 76:)

Železo so imenovali Mars. Po Glaserju je železo neplemenita kovina, ki vsebuje zelo malo živega srebra in več nespremenjene soli ter zemeljskega žvepla. Omogočal je pripravo odličnih zdravil za zdravljenje številnih bolezni in pravi, da jih morajo priznati tudi nasprotniki iatrokemije.

5.1.5.1. Čiščenje železa

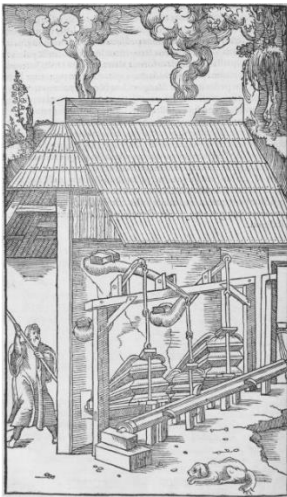
(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 76:)

Glaser je čistil železo s pomočjo fino uprašenih ali narezanih živalskih rogov ali kopit, zmešanih z uprašenim ogljem lahkega lesa (vrba, lipa). Železne palice je zložil v sloje s tem finim prahom v posebni peči ali v loncih, narejenih za ta namen. Pravi, da hlapna sol iz rogov in kopit s pomočjo ognja penetrira v železo in ga spremeni v jeklo. Glaser v postopku opisuje spremembo surovega železa v jeklo, kar pa še ni čiščenje. Ničesar v postopku ni odstranjeval, vendar glede na takratno znanje metalurgije to verjetno zamolči. Dosegel je dovolj visoko temperaturo, približno $1200\text{ }^\circ\text{C}$. Ogljik je pripomogel k znižanju tališča železa ter k redukciji železovih oksidov v železo.

Tudi danes železove okside reducirajo do elementarnega železa v plavžu z ogljikom oz. ogljikovim oksidom. Najpomembnejše železove rude so: hematit (Fe_2O_3), magnetit (Fe_3O_4), goethit ($\alpha\text{-FeO(OH)}$), lepidokrokit ($\gamma\text{-FeO(OH)}$), siderit (FeCO_3), limonit (zmes Fe_2O_3 in Fe(OH)_3 oz. $\text{FeO(OH)} \cdot n\text{H}_2\text{O}$), mineral pirit (FeS_2).

Oglje oz. ogljik zniža temperaturo tališča železa, ki je zelo visoka ($1535\text{ }^\circ\text{C}$). Na odprtem ognju so lahko dosegli kvečjemu okrog $1100\text{ }^\circ\text{C}$, zato železa dolgo niso znali uporabljati. Ni se ga dalo enostavno taliti in narediti odlitek tako kot pri bakru, ki ima sicer tudi visoko tališče, a dosegljivo na odprtem ognjišču ($1085\text{ }^\circ\text{C}$). Prvo uporabljano železo je bilo meteoritskega izvora, ki je vsebovalo nikelj, ki zniža temperaturo tališča meteoritskega železa (2).

Že v antični Grčiji so poznali peči s trupom, v Evropi pa so jih začeli uporabljati šele v 13. stol. Večinoma so do takrat železo kovali. Šele v 15. in 16. stol. so iz surovega železa začeli množično ulivati različne predmete: najprej topovske krogle, kasneje tudi topove. T.i. moderna železna doba se je v Evropi začela v 16. stol. z redno proizvodnjo kovanega železa in jekla iz surovega železa. Postopek opisuje Agricola (1494-1555). Slika 12. prikazuje zgodnjo obliko plavža za proizvodnjo surovega železa.



Slika 12. Slika iz Agricolovega dela "De Re Metallica" prikazuje primer peči pri obdelovanju železa (zgodnja oblika plavža) (63).

5.1.5.2. Kalcinacija Marsa in sprememba v adstringentni krokus ali žafran

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 77:)

V postopku je Glaser opilke zloščenega jekla na veliki ravni ploščici postavil za 7-8 dni v steklarsko oz. žarilno peč, tako da so bili opilki v stalnem stiku z ognjem. Pravi, da so se opilki

spremenili v nežen gobast rjavo-rdeč prah. Nastala je zmes železovih oksidov, po barvi sklepamo, da pretežno Fe_2O_3 : $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

Rjavkasto-rdeč prah je 5-6-krat spirala s toplo vodo. V vodi je ta oksid slabo topen, spral pa je morebitne topne nečistoče. Po sušenju ga je shranil za uporabo. Imenovali so ga *crocus martis astringens* in ga uporabljali pri griži, bljuvanju krvi, gonoreji. Odmerek je bil 10-30 zrn v Aqua rosea, kapljicah z esenco vrtnic, ali v sirupu iz kutin oziroma v določeni vodi ali dekoktu. Železo(III) deluje tudi adstringentno, kar bi lahko ublažilo drisko in pripomoglo pri zaustavljanju manjših krvavitev, vendar peroralno deluje izrazito korozivno. Danes se železa v obliki Fe_2O_3 ne uporablja v zdravstvene namene, kot pigment je dovoljen v kozmetiki.

Glaser na koncu razloži, da kemiki dajejo ime *krokus* ali *žafra*n kovinam in mineralom, ki se s pomočjo pravega ali potencialnega ognja (s potencialnim ognjem so mišljene korozivne snovi- npr. kisline) spremenijo v rdeč ali rdečkast prašek.

5.1.5.3. *Drugi adstringentni žafra*n Marsa

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 77:)

Glaser je v postopku k trem unčam jeklenih opilkov v stekleni bučki počasi dolival dvanajst unč *duha solitra* oz. Aqua fortis, dušikove(V) kisline. Pravi, da je postopno dolivanje potrebno zaradi kipenja, do katerega pride med postopkom. Železo se raztaplja v kislinah. Če so le-te oksidanti, nastajajo železove(III) spojine, če pa niso, pa železove(II) spojine (42). Koncentrirana dušikova(V) kislina je oksidant, med reakcijo nastaja železov(III) nitrat, sprošča se plin dušikov oksid (NO), ki je verjetno vzrok kipenja:



Po raztapljanju železa, je na bučko pričvrstil alambik in s segrevanjem odstranjeval vso vlago za katero pravi, da bo brez okusa, ker je jeklo zadržalo vse kisle duhove.

Z destilacijo raztopine do suhega je na dnu dobil rdečo maso, ki jo je še posebej segreval tri ure v talilnem lončku. Dobil je zelo rdeč prašek, za katerega pravi, da se uporablja zunanje za zaustavljanje krvavitev in za sušenje ran in razjed ter v adstringentnih obližih, mazilih in linimentih (hladilnih obkladkih). Po prvem segrevanju je verjetno dobil železov(III) nitrat, ki je blede-vijolične barve. Sam železov(III) nitrat je sicer higroskopen in je pogosto v obliki nonahidrata $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. Glaser je imel brezvodnega, ker je segreval. Pri nadaljnjem

segrevanju pa lahko razpade in pride do močnejšega obarvanja. Verjetno je Glaser zato dobil rdeče obarvano snov. Pri segrevanju železovega(III) nitrata nastane rdeče obarvani Fe_2O_3 (64).



V nadaljevanju je Glaser postopal podobno kot v zgornjem primeru, le da je raztapljal drugačno razmerje jeklenih opilkov v Aqua fortis (1:6) ter izpareval do suhega. Dobljeni krokus se je v kleti raztopil v rdečo tekočino. Verjetno gre za isto spojino kot v prejšnjem primeru ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$). Je higroskopen in veže vlago iz zraka, ki je v kletih ne manjka. Rdečo barvo raztopini pa verjetno daje Fe_2O_3 , ki ga je mogoče nekaj nastalo med segrevanjem, vendar ni topen in se je nabral na dnu v obliki oborine.

Pravi, da je dobljena tekočina dobro sredstvo za izpiranje razjed, za povrnitev zmožnosti zabrazgotinjenja, kar naj bi izviralo od *adstringentnega delovanja njegove vitriolne zemlje*. Železove(III) spojine res delujejo adstringentno. Železov(III) nitrat se dandanes uporablja v usnjarski in tekstilni industriji, kot katalizator in za proizvodnjo katalizatorjev.

5.1.5.4. *Še en aperitiv Marsa*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 77:)

V tem postopku je Glaser segrel kos jekla v kovačnici, dokler ni bil ves bleščeč in bel. Zraven je imel veliko posodo polno vode. Žareče jeklo, h kateremu je dal zvitek žvepla, je držal nad vodo, tako da sta oba počasi kapljala v vodo. Ob dodanem žveplu se je verjetno temperatura tališča nekoliko znižala. Železo se je neposredno spajalo z žveplom in talina je kapljala v vodo. Nastajal je železov(II) sulfid, ki se je v vodi hitro strdil. Možna reakcija: $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ (vendar je pogosto nestehiometrična zaradi nastanka drugih železovih sulfidov).

Ker se je temperatura jekla čez čas znižala in je bila nižja od tališča železa, je postopek ponavljal s segrevanjem kosa jekla in dodajanjem žvepla nad posodo z vodo dokler ni porabil vsega jekla. Vodo je odlil in usedlino segrel v talilnem lončku, ki ga je segrel do rdečega. Pravi, da žveplo izpari, jeklo pa ostane in ga je treba presejati skozi sito iz las.

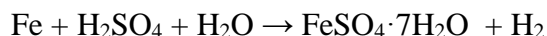
Žveplo je izparelo v obliki SO_2 , železo pa je ostalo v obliki železovega oksida, ki je rdečkast prah, torej je spet dobil krokus. Uporaben je bil kot zdravilo pri kroničnih boleznih, kaheksiji, obstrukciji jeter, vranice, drobovja v odmerku od 8-24 zrn v vkuhanem ognjiču ali tamarisi ali pa v obliki opilkov samih.

5.1.5.5. *Marsov vitriol*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 78:)

Glaser je razredčil tri funte dobrega *korozivnega duha vitriola* z devetimi funti deževnice. Korozivni *duh vitriola*, za katerega pravi, da je napačno imenovan olje, je ime za žveplovo(VI) kislino, H₂SO₄.

Z raztapljanjem jeklenih oz. železovih opilkov v pripravljeno razredčeno žveplovo(VI) kislino in segrevanjem na peščeni kopeli dva dni ter dolivanjem vode, je Glaser pripravil zeleno raztopino in jo shranil. Neraztopljene opilke je prelijal s svežim topilom in postopek ponavljal, dokler se ni raztopilo vse, oziroma so bili odpadki opilkov zanemarljivi. Zbrane zelene raztopine je filtriral in izpareval do polovice na peščeni kopeli in pustil, da je večina raztopine kristalizirala v vitriol. Tvorili so se kristali železovega(II) sulfata(VI) heptahidrata.



Glaser omeni, da iz enega funta Marsa običajno dobimo štiri funte vitriola in da ta porast izvira iz *vgraditve duha vitriola*, kar skoraj popolnoma drži, če upoštevamo manjše izgube. Po izračunu s pomočjo molekulskih mas bi iz 1 dela železa dobili 4,98 delov vitriola.

Pripravek naj bi bil uporaben proti kaheksiji, obstrukciji jeter, vranice, pankreasa in drobovja. Po Glaserju se mora odmerek povečevati postopno, tako kot pri vseh zdravilih iz Marsa, dokler se želodec ne upre. Železov(II) sulfat je kljub bolj primernim solem organskih kislin še vedno standard za peroralno vnašanje železovih ionov v organizem.

5.1.5.6. *Priprava tinkture Marsa s pomočjo tartarske soli*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 79:)

Pripravo tega zdravila Glaser označuje kot zelo enostavno. Pravi, da je napačno imenovano tinktura, ker naj bi šlo samo za raztopino železa, narejeno s pomočjo kalijevega tartrata, ki je snov, v kateri naj bi prevladovala kislina sol.

Glaser je uprašil dva funta kalijevega tartrata (ponekod imenovan tudi *cream of tartar*). Opozori, da je za ta postopek boljši kalijev tartrat iz Nemčije kot Montpelliera, mora pa biti čist in kristaliničen. Pri reakciji nastanejo soli in kompleksi Fe³⁺ in tartratnih ionov (65,66).

Pravi, da je to dobro zdravilo proti obstrukcijam jeter, vranice, pankreasa in drobovja, proti kaheksiji, vodenici, zaprtosti in na splošno proti vsem boleznim, ki zahtevajo odpiranje in

jačanje. Zelo dober je tudi proti črvom in trohnenju želodca in črevesja. Odmerek je od 15 kapljic do polovice žlice v juhi ali ustrezni vodi oziroma dekoktu.

5.1.5.7. *Aperitiv ekstrakt Marsa*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 80:)

V tem postopku je Glaser funt finih jeklenih opilkov pretil z osmimi kvartami mošta, oz. sveže stiskanega grozdnega soka in raztopino v steklenici izpostavil soncu v lepem vremenu štirideset dni in noči. Občasno je vmes pretresel snov v njej. Pri reakciji zopet nastanejo vodotopni kompleksi Fe^{3+} in tartratnih ionov. Na koncu je skozi siv papir filtriral tekočino, ki naj bi imela barvo in okus po železu. Po izparevanju vode je preostanek vgradil v elektuarije, pastile ali pilule. Elektuariji so stara farmacevtska oblika, kjer imamo peroralni prašek zmešan s korigensom okusa. Pastile in pilule so trdne farmacevtske oblike, predhodniki današnjih tablet, ki jih v Glaserjevem času še niso znali narediti.

Glaser pravi, da dobimo zdravilo velike vrednosti, in ne povsem neprijetno na pogled. Če ga je hranil v kašasti konsistenci, je bil odmerek enak kot pri tinkturi Marsa, če pa ga je spremenil v ekstrakt, je bil odmerek od šest zrn do skrupula (utežna mera), v primernem sirupu, pečenem jabolku, ali pa ga je vgradil z enako količino *Alloe succatrine*, raztopljene, očiščene in zavrete s sirupom *Rosa damascena* in skladno z navodili, ki jih ne opiše, naredil iz nje maso, iz katere je lahko oblikoval pilule, od katerih je vsaka tehtala osem zrn in so uporabne pri vseh vrstah obstrukcij, pri moških in ženskah. Dovolj naj bi bilo jemati eno pilulo pred večerjo petnajst dni ali tri tedne. Pravi, da nekateri ojačajo to maso z *Gummi armoniacum*, sagapenom ali celo s skamonijo in drugimi laksativi. V vseh treh primerih gre za gumije omenjenih rastlin. Danes se še vedno uporablja *gumi arabicum*, ki je gumi akacije in je zmes glikoproteinov in polisaharidov in se uporablja tako v prehrambeni industriji kot v farmaciji kot pomožna snov kot vezivo, emulgirajoča snov, snov za povečevanje viskoznosti.

5.1.5.8. *Adstringentni ekstrakt Marsa*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 80:)

Glaser ima pripravo tega zdravila za najenostavnejšo v celi knjigi in pravi, da kljub temu dosega dobre učinke ter jo omenja tudi zaradi tistih, ki ne poznajo obeh vrst farmacije. Sklepamo, da sta ti dve vrsti farmacije iatrokemija in ljudsko zdravilstvo. Železove opilke je segreval z rdečim vinom, pri čemer so znova nastale soli in kompleksi z različnimi organskimi kislinami.

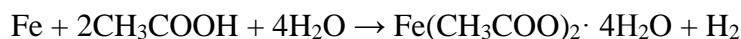
Ostanek je vroč filtriral in ga izpareval do konsistence ekstrakta. Zdravilo se je jemalo v obliki filtrirane tekočine v juhi nekaj dni zjutraj na tešče proti driski, griži, in drugim takšnim boleznim. V obliki ekstrakta je bil odmerek od 12 zrn do pol drama (utežna enota) v juhi ali drugi adstringentni tekočini.

Verjetno je res delovalo proti driski, ker železovi ioni lahko delujejo zapiralno.

5.1.5.9. Marsova sol

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 81:)

V tem poglavju Glaser opisuje pripravo železovega(II) acetata, ki je kristaliziral v obliki tetrahidrata.



Pripravek so uporabljali pri enakih boleznih kot druga sredstva *aperitive Marsa*. Odmerek je bil od 3 do 15 zrn v določenem nosilcu.

5.1.6. O BAKRU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 81:)

Glaser omeni, da je baker neplemenita kovina, sestavljena iz malo soli in živega srebra ter zelo veliko rdečega prstenege žvepla. Pravi, da je čistejši od železa in ker vsebuje manj zemlje in malo soli, naj bi se enostavno mešal z zlatom in srebrom, ne da bi ju naredil tako krhka, da nista več kovna, kot ju zmesi z drugimi kovinami. Imenovali so ga tudi Venera, zaradi morebitnih vplivov, ki naj bi jih prejemal od planeta ter zaradi sposobnosti zdravljenja spolnih bolezni. Pravi, da se zaradi emetičnega učinka ne uporablja notranje tako pogosto kot železo.

Baker so uporabljali že v neolitiku za orodje. V rimski dobi so ga največ kopali na Cipru, od koder izvira tudi ime. V naravi ga najdemo kot samorodnega, pogosteje pa v obliki rud.

5.1.6.1. Čiščenje bakra

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 82:)

Glaser je baker čistil s pomočjo zmesi iz treh delov *plovca* in enega dela *steklene pene ali soli*.

Tanke bakrene ploščice, narezane na kose, je v plasteh z omenjeno zmesjo, ki je ploščice obdajala z vseh strani, položil v talilnem lončku in segreval na zelo močnem ognju. Baker naj bi bil po končanem postopku staljen na dnu talilnega lončka, plovec pa nad njim in naj bi vsesal dobršen del njegovega *prstenege in nečistega žvepla*.

Plovec je porozna vulkanska kamnina, nastala z zelo hitrim strjevanjem pregrete viskozne in s plini bogate lave oz. z mešanjem lave in vode. Spada med vulkanska stekla, ker nima kristalne strukture. Steklena sol je zmes soli, ki se uporablja v proizvodnji stekla, sestavljena predvsem iz SiO_2 , NaCl , Na_2SO_4 , K_2CO_3 , K_2SO_4 . Steklena pena se tvori v lončku v katerem nastaja steklo in sestoji predvsem iz natrijevih in kalijevih kloridov in sulfatov, manjših količin ostalih soli iz pepela in alkalij, uporabljenih v talini.

Tališče bakra je precej visoko, 1085°C , temperaturo je možno doseči na razpihani žerjavici v obokani peči, še bolje, če je zraven meh za prepihanje. Dodane snovi so verjetno delovale kot fluks, ki se je nabral na površini in vseboval primesi bakrove rude. SiO_2 , ki ga je tudi Glaser imel v zmesi se še danes uporablja v metalurgiji (67).

5.1.6.2. *Kalcinacija bakra*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 82:)

Glaser v svojem delu opisuje tri načine kalcinacije bakra.

Prvi postopek je enak kot pri železu, ki smo ga s kalcinacijo spremenili v žafran. Bakrene opilke je žaril na obrobljeni ploščici sedem do osem dni. Verjetno je pri postopku nastal rdeči bakrov(I) oksid, Cu_2O , potem pa z nadaljnjo oksidacijo bakrov(II) oksid (CuO), ki je črn.

Pri drugem načinu je zložil bakrene ploščice v plasti z uprašenim žveplom v odpornem loncu s pokrovom z luknjo, ki je omogočala izhajanje plinov ob segrevanju. Baker, segrevan na ta način, so imenovali tudi *Aes ustum*. Izraz *Aes* naj bi označeval katerokoli kovino, pridobljeno iz rude, največkrat pa očiščeni baker (68). *Aes cyprium* je bilo ime za baker, *aes brundisium* pa za bron (2). Pri opisanem postopku segrevanja bakra in žvepla verjetno nastane zmes, v kateri prevladuje CuO , kot primesi pa so verjetni Cu_2O in sulfidi. Plin, ki izhaja med segrevanjem, je SO_2 .

Pri tretjem načinu pa je pripravil "zelenega volka" z zlaganjem bakrenih ploščic v plasti v pokritem loncu z grozdnimi lupinami ali "materjo vina", ki je fermentirala z vinom v maščobi. "Mati vina" oz. ponekod tudi "mati kisa" oz. "klobuk" je izraz, ki označuje tvorbo iz celuloze in acidofilnih bakterij, ki nastane na alkoholnih pijačah, s pomočjo kisika iz zraka pri pripravi kisa. Alkohol se s pomočjo kisika in delovanja bakterij oksidira v očetno kislino.

Zeleni volk je krovni izraz za bakrov bazični acetat oz. bakrov(II) hidroksiacetat ($\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) in še nekaj zvrsti, ki se razlikujejo v razmerjih med

$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ in $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ter v stopnji vezane vode (69). Je zeleno-modri pigment, ki nastane pri stiku bakrenih ploščic z očetno, mravljično oziroma sadnimi kislinami (70,71).

5.1.6.3. Venerin vitriol

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 83:)

Po imenu pripravka bi domnevali, da bo Glaser opisal pripravo bakrovega sulfata, vendar pri postopku nastane bakrov(II) acetat monohidrat ($\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) (5). S segrevanjem funta bakrenih opilkov v treh funtih destiliranega kisa na peščeni kopeli 3-4 dni in menjavanjem kisa do porabe opilkov, je pripravil raztopine, ki jih je združil, filtriral in pustil, da so izpadli zeleni kristali.

5.1.6.4. Drugi Venerin vitriol

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 83:)

V tem poglavju Glaser opiše pripravo bakrovega(II) sulfata penahidrata (5), modre galice, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, ki ga je pripravil na enak način kot Marsov vitriol s pomočjo kislega duha vitriola (razr. H_2SO_4). Pove tudi, da je sinje barve.

Kasneje so modro galico uporabljali kot pesticid, fungicid, v vinogradništvu, v barvarstvu ter kot analizni reagent. Uporabljali so jo tudi kot emetik, vendar je za peroralno uporabo preveč toksična (72). Pogostejša je bila zunanja uporaba na gnojnih ranah in v pripravkih za oko.

5.1.6.5. Venerin duh

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 83:)

Podobno kot v poglavju o svincu je tudi pri bakru opisana suha destilacija acetata. Destilati vsebujejo enake snovi, preostanek v retorti pa je opisal kot črno zemljo. Pravi, da je podobna premogovemu prahu, ki jo je shranil in naj bi dobro zaustavljala krvavitve in je uporabna za sušenje ran in razjed. Kemijsko je preostanek bakrov(II) oksid, črne barve. Bakrovi(II) ioni delujejo adstringentno, zaradi česar zaustavljajo krvavitve. Izraženo imajo tudi protimikrobno delovanje (73,74,75).

5.1.6.6. Hlapni vitriol in magisterij iz Venere

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 84:)

Glaser je štiri unče bakrenih opilkov pretil z nekaj *kislega duha soli armoniaca* v višini treh inč nad bakrom. *Duh soli armoniaca* naj bi bila klorovodikova kislina (ta postopek posebej opisuje

na str. 170, *The Complete Chemist*). Na vročem pesku je segreval posodo z bakrenimi opilki in HCl nekaj dni. Pravi, da duh raztaplja baker, a ne s tako močjo kot ga Aqua fortis (HNO₃). Kar naredi Aqua fortis v eni uri, bo ta duh v štirih dneh. Kovinski baker se v HCl težko raztaplja, ker ima pozitiven redoks potencial in ga ne moremo raztapljati v kislinah, ki niso oksidanti.

Filtriral je vse zbrane raztopine, odparil polovico in pustil na hladnem mestu dva dni kristalizirati. Kristale, ki jih nedosledno imenuje vitriol, čeprav ustrezajo bakrovemu(II) kloridu dihidratu (CuCl₂·2H₂O), je nežno posušil in shranil. Glaser v nadaljevanju omeni, da ta vitriol v talilnem lončku pri segrevanju na gorečem premogu, ves odleti stran. Brezvodni CuCl₂ pri 993 °C razpade: $2\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuCl} + \text{Cl}_2$

5.1.6.7. *Venerina tekočina*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 85:)

Glaser je v postopku pripravil bakrov(II) nitrat (Cu(NO₃)₂) z raztapljanjem unče bakrenih opilkov v osmih unčah Aqua fortis (HNO₃) in počasnim segrevanjem na peščeni kopeli do zelene mase. Snov naj bi se po nekaj dneh shranjevanja v kleti stalila v tekočino, ki je bila uporabna za razkuževanje razjed in odstranjevanje mrtvega mesa.

Možna reakcija: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

Obstaja več različnih hidratov bakrovega nitrata. Glaser ni pripravil kristalov, ker ni izvajal kristalizacije, ampak je počasi vso raztopino odpareval do zelene mase (ne do razpada). Mogoče je dobil amorfno obliko brezvodnega bakrovega(II) nitrata (ker je voda izparela). Pravi, da se je masa stalila v tekočino. To je verjetno zaradi higroskopnosti. Vodna raztopina bakrovega(II) nitrata je zelena.

Močnejše segrevanje kateregakoli hidrata bakrovega nitrata vodi do nastanka oksida, ne brezvodnega bakrovega nitrata. Pri 80 °C nastane bazični bakrov nitrat (Cu₂(NO₃)(OH)₃) ki se pri 180 °C spremeni v CuO.

5.1.7. O ŽIVEM SREBRU

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 85:)

Živo srebro je Glaser opisal kot mineralno tekoče telo, težko in sijoče, ki ga sestavljata fina žveplova zemlja in kovinska voda, ki sta obe močno povezani in združeni skupaj. Imenovali so ga Merkur zaradi podobnosti v svojem delovanju z nebesnim Merkurjem. Pravi, da se Merkur z lahkoto povezuje z drugimi kovinami in spremeni svoje učinke, skladno z lastnostmi, ki jih daje

ali prejema od kovinskih teles in mineralnih duhov, s katerimi je združen. Tudi sam lahko doseže presenetljive učinke, kar se lahko vidi iz njegovih pripravkov. Opozori nas, da ga preneglo in prepogosto uporabljajo za zdravljenje.

V poglavju o pridobivanju živega srebra omenja tudi idrijski rudnik in uporabo litoželeznih retort za pridobivanje živega srebra iz rude z destilacijo.

5.1.7.1. Čiščenje Merkurja

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 86)

Obstajalo naj bi več načinov čiščenja živega srebra. Izpiranje s kisom in soljo ter filtriranje skozi usnje, naj bi bil po Glaserju nezadosten postopek. Na ta način se ne moremo znebiti svinca, bizmuta ali nekaterih drugih kovinskih primesi. Drugi način je bila destilacija v zbiralnik, ki je do polovice napolnjen z vodo. Primesi svinca in bizmuta so ostale na dnu retorte, živo srebro pa je očiščeno izhlapelo v zbiralnik. Živo srebro ima vrelišče pri 356,73°C, svinec pri 1749°C, bizmut pa pri 1564°C. Živo srebro je najbolj hlapno med njimi in se je nabralo v zbiralniku, kjer je potonilo pod vodo. Najboljši in najprimernejši postopek pridobivanja iz rude je "oživitev" cinobra v tekoč Merkur preko oksida, ali z uporabo kovin, s katerimi ne tvori amalgama, npr. železa. Cinober je staro ime za cinabarit, živosrebrov(II) sulfid (HgS).

5.1.7.2. Sublimacija Merkurja v cinober in oživljenje cinobra v tekoči Merkur

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 86:)

Glaser pri uporabi živosrebrovih snovi omenja slinjenje, ki je eden izmed glavnih znakov zastrupitve. Po takratnem mnenju je bil to prvi znak, da je zdravljenje uspešno. Postopek natančno opisuje že Girolamo Fracastoro (ok.1476-1553), začetnik epidemiologije, v svoji pesnitvi o sifilisu, *Syphilis Sive Morbus Gallicus*, 1525-1530 (76).

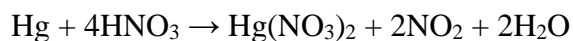
Glaser je cinabarit stolkel v zmes z enako količino železovih opilkov, ki jo je v stekleni oz. keramični retorti v peči prekril s premogom ter pritrdil k retorti zbiralnik, ki je bil do polovice napolnjen z vodo. Ko je retorta postajala rdeča, se je začelo živo srebro nabirati v zbiralniku. Železovi opilki reagirajo z žveplom do FeS, Hg pa hlapi v zbiralnik in se nabira pod vodo (ker ima večjo gostoto). Gre za redoks reakcijo, kjer je železo reducent: oddaja e⁻, HgS pa oksidant: prejema e⁻. Živo srebro ne tvori amalgama z železom, zato je na ta način možno izolirati Hg. Možno bi bilo pridobivanje Hg tudi brez železovih opilkov z dovajanjem zraka, kjer bi nastajal SO₂ ter elementarno Hg. $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{SO}_2$

5.1.7.3. *Rdeči precipitat*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 87:)

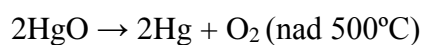
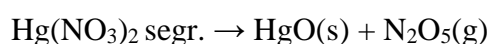
K štirim unčam živega srebra, je dolil šest unč Aqua fortis (HNO₃) in segreval na peščeni kopeli.

Pravi, da se približno v četrto ure raztopi vse živo srebro. Reakcija:



Raztopino je nato prelijal v retorto ter dvakrat destiliriral na peščeni kopeli. Uporabil je izraz *kohobacija*, kar je večkratna destilacija iste snovi. Glaser naj bi jo tu ponovil dvakrat. Po končanem postopku je pustil retorto ohladiti, nato jo je zdrobil in v njej našel rdečo sijočo maso.

Možna reakcija bi bila lahko (termični razpad):



Dobil je živosrebrov(II) oksid, HgO (4). V postopku dobljena oblika HgO je rdeče do oranžne barve zaradi večje velikosti delcev. Pri bolj finem prahu je barva HgO rumena. Obe obliki sta se še pred petdesetimi leti uporabljala kot konzervansa, zlasti rumeni v farmacevtskih oblikah za oko. Glaser omenja, da se ga je uporabljalo pri venerinih boleznih, peroralno od 4 do 8 zrn v pilulah ali v obliki bolusa ter v pomadah proti srbenju, izpuščajih in drugih nepravilnostih kože. Za zadnjo uporabo opozarja, da mora biti Aqua fortis narejena iz solitra in aluma, ker je tista iz vitriola preveč močna in korozivna.

5.1.7.4. *Mineral turbit*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 87:)

Štiri unče živega srebra, oživiljenega iz cinobra in šestnajst unč olja žvepla ali vitriola (H₂SO₄), je Glaser segreval na vročem pesku 24 ur. Pridobivanje H₂SO₄ opisuje na str. 180 ("The distillation of vitriol"), oz. na str. 204 ("The Acid spirit of sulphur").

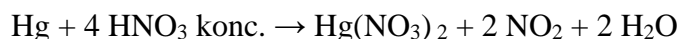
Zraven je pritrdil še zibralko in postopoma povečeval ogenj. Po ohladitvi je na dnu retorte našel belo maso, ki jo je razdrobil v steklenem možnarju in jo prelijal z vročo vodo, v kateri je nemudoma postala rumena. Dobil je živosrebrov(II) sulfat, HgSO₄, bel kristalinični prah, ki se v vodi loči na netopni bazični živosrebrov subsulfat rumene barve (HgSO₄·2HgO) in H₂SO₄. Dobro ga je spiral s toplo vodo, posušil in shranil. Pravi, da ta prašek močno odvajava navzgor in navzdol, če ga zmešamo z odvajalnimi pilulami ali elektuariji. Uporabljal naj bi se tudi pri zdravljenju venerinih bolezni v odmerku 3-6 zrn

5.1.7.5. *Beli precipitat*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 88:)

V postopku je Glaser raztopil osem unč živega srebra v desetih ali dvanajstih unčah Aqua fortis (HNO₃) na peščeni kopeli.

Reakcija:



Po raztapljanju je dodal 4-5-krat toliko tople vode za oslabitev moči korozivnih duhov, ter osem unč morske soli, (večinoma NaCl). Opazil je posedanje Merkurja v obliki belega prahu, živosrebrovega(II) klorida. Reakcija: $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + 2 \text{NaNO}_3$

Z dodatkom amoniaka nastane živosrebrov beli precipitat (Hydrargyrum praecipitatum album) s poenostavljeno strukturo HgNH₂Cl, čeprav je pravilna struktura polimera (HgNH₂Cl)_n. Spojina deluje antiseptično in je blag oksidant, zaradi česar se je v preteklosti uporabljala za beljenje kože in odstranitev peg.

5.1.7.6. *Korozivni sublimat*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 88:)

Glaser je raztopil funt Hg v funtu Aqua fortis na zmerni peščeni kopeli. Pri reakciji nastaja živosrebrov(II) nitrat, ki se pri segrevanju z NaCl pretvori do živosrebrovega(II) klorida, ki ga lahko očistimo s sublimacijo.

Tudi Glaser omenja jedko delovanje zaradi reakcije:



5.1.7.7. *Sublimacija sladkega Merkurja (Mercurius dulcis)*

(Prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 89:)

V marmornem ali steklenem možnarju z lesenim pestilom je Glaser stolkel funt korozivnega sublimata (HgCl₂), pripravljenega v prejšnjem postopku, z osmimi ali desetimi funti živega srebra, oživljenega iz cinabarita. Zmes je postala siva.

Potekala naj bi redukcija Hg(II) spojine v Hg(I) spojino z elementarnim Hg. Snov je siva, ker nekaj Hg ni reagiralo. Kalomel (živosrebrov(I) klorid), ki nastaja, je sicer bel.



Prašek je nato dal v vialo, ki jo je napolnil do polovice in jo na peščeni kopeli postopno segreval sedem ali osem ur. Ko se je viala ohladila, jo je vzel z ognjišča in jo zlomil: na dnu je našel

majhno količino *lahke zemlje* (mogoče nehlapne primesi in nekaj Hg), zgoraj in v sredini *sladek sublimirani Merkur* (Hg_2Cl_2), v bližini vratu viala pa nekaj malega *korozivnega Merkurja* (HgCl_2). Kalomel so uporabljali peroralno v odmerku 6-30 zrn v bolusu ali pilulah proti venerinim boleznim in črvom.

5.2. PRIMERJAVA UPORABE PRIPRAVKOV V GLASERJEVEM ČASU IN DANES

Preglednica I: Primerjava uporabe pripravkov (snovi, zdravil) iz prevedenega dela v Glaserjevem času in danes

PRIPRAVEK/ SNOV	UPORABA PO GLASERJU	UPORABA DANES / TOKSIČNOST
Druga voda- raztopina bakra v HNO_3	zdravljenje zunanjih razjed	/
Fulminantno zlato	Peroralna aplikacija pri boleznih, ki so posledica kvarjenja krvi. odmerek: 2-8 zrn v ekstraktu brinovih jagod. Lemery tudi proti kozam.	/
Diaforetični prašek zlata	Čiščenje krvi s pomočjo znojenja. Proti konstantni in intermitentni mrzlici ob začetku napada (4-12 zrn). Kot pozlata srebra.	/
Srebro	Bolezni možganov	Protimikrobno delovanje srebrovih ionov, zlasti kapljice za oči, pri opeklinah
Lunin vitriol - kristali AgNO_3	Bolezni možgan, vodenica, čiščenje ledvic. Odmerek: 3-8 zrn.	V sintezi, pri barvanju NK in proteinov pri biokemiji na npr. PAGE gelih, izkoriščanje antiseptičnih lastnosti, proti bradavicam.
Lunina tinktura - raztopina $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$	Epilepsija, kap (<i>apoplexies</i>), blaznost (<i>frenzies</i>) in druge bolezni možgan. Odmerek: 4-15 kapljic.	Analitika
Lapis infernalis- palčke ulite iz staljenega AgNO_3	Pri razjedah, odstranjevanju odvečnega mesa.	Za odstranjevanje navadnih bradavic
Svinčene plošče	Zunanja uporaba mehčanja trdnosti živcev, zdravljenje razjed.	/

PRIPRAVEK/ SNOV	UPORABA PO GLASERJU	UPORABA DANES / TOKSIČNOST
Ostanki po kalcinaciji svinca - svinčeva oksida: PbO, Pb ₃ O ₄ ter PbS, (CH ₃ COO) ₂ Pb·3H ₂ O	Za razne nadaljnje pripravke iz svinca.	/
Saturnov sladkor (CH ₃ COO) ₂ Pb·3H ₂ O	Pri astmi in drugih boleznih prsnega koša v obliki prsnih dekoktov v odmerku 5-15 zrn. Zunanje: rane, razjede, vnetja. V mazilih pri vnetih očeh.	/
Magisterij svinca - PbCO ₃	Pomade za obraz zaradi bele barve, v mazilih, očesnih kapljicah kot sušilo.	/
Goreč duh Saturna - duh hlapne soli kisa - acetona	Zdravilo proti kugi, hipohondrični melanholiji (4-14 kapljic)	Topilo
Jupiter- kositer	Zdravila iz njega proti boleznim jeter	/
Ostanek po kalcinaciji kositra SnO ₂ ter PbO	Glazura glinenih loncev	/
Jupitrova sol- Sn(CH ₃ COO) ₂	Histerijske bolezni (6-20zrn)	/
Magisterij iz Jupitra - SnO ₂ ·xH ₂ O	Pomade za obraz (bel)	/
Adstringentni krokus - žafran Marsa - Fe ₂ O ₃	Pri griži, lienteriji, bljuvanju krvi, gonoreji, boleznih, ki potrebujejo zaustavljanje (10-30 zrn v dol. vodi ali dekoktu)	Pigment
Drugi adstringentni žafran Marsa - Fe ₂ O ₃ (pridobljen s segrevanjem Fe(NO ₃) ₃ ·3H ₂ O)	Zaustavljanje krvavitev, sušenje ran, razjed, v adstringentnih obližih, mazilih, linimentih	Pigment
Še en adstringentni žafran Marsa - FeS	Zdravilo pri kroničnih boleznih, kaheksiji, obstrukcijah jeter, vranice, drobovja (8-24 zrn v vkuhanem ognjiču, tamarisi)	/
Marsov vitriol - FeSO ₄ ·7H ₂ O	Proti kaheksiji, obstrukciji jeter, vranice, pankreasa, drobovja	Peroralno nadomeščanje železovih ionov
Še en aperitiv žafran Marsa- rja Fe ₂ O ₃ ·xH ₂ O	Pri obstrukcijah kot ostala sredstva iz Marsa	/
Še en aperitiv žafran Marsa- Fe ₂ O ₃ (pridobljen s segrevanjem FeSO ₄ ·7H ₂ O)	Kot vsi ostali žafrani Marsa	Pigment

PRIPRAVEK/ SNOV	UPORABA PO GLASERJU	UPORABA DANES / TOKSIČNOST
Tinktura Marsa- kompleksi Fe ³⁺ ionov z vinsko kislino	Proti obstrukcijam jeter, vranice, pankreasa, drobovja, proti kaheksiji, vodenici, zaprtosti, proti črvom, (odmerek: 15 kapljic-polovice žlice v juhi, vodi, dekoktu).	/
Aperitiv ekstrakt Marsa- kompleksi Fe ionov s kisljinami v moštu- železovi tartrati	Enako	/
Adstringentni ekstrakt Marsa- kompleksi Fe in kisljin v vinu	Konsistenca ekstrakta (odmerek: 12 zrn- pol drama) ali v obliki filtrirane tekočine- nekaj dni zjutraj na tešče pri driski, griži,	/
Marsova sol- Fe(CH ₃ COO) ₂ ·4H ₂ O	Pri boleznih kot velja za druge aperitive Marsa (odmerek:3-15 zrn)	? v barvni industriji
Baker	Pri boleznih, ki se naselijo v delih telesa, potrebnih za razmnoževanje. Emetično delovanje.	/
Črna zemlja v retorti po suhi destilaciji Cu(CH ₃ COO) ₂ ·H ₂ O, večinoma CuO (poglavje Venerin duh)	Zaustavljanje krvavitev (stipično delovanje), za sušenje ran, razjed.	Možno za peroralno vnašanje bakrovih ionov
Duh pri destilaciji Cu(CH ₃ COO) ₂ ·H ₂ O, verjetno očetna kislina in nekaj acetona	Pri obstrukcijah jeter, vranice, pri epilepsiji, kapi, proti starim bolečinam glave v obliki pijače julep. Raztapljanje koral.	Topilo
Magisterij iz Venere - Cu(OH) ₂ ali CuCO ₃	Gonoreja (odmerek: nekaj dni 6-12 zrn)	/
Venerina tekočina- raztopina Cu(NO ₃) ₂	Razkuževanje razjed in odstranjevanje mrtvega mesa	/
Cinober HgS	V slikarstvu, za prekajevanje- izzvanje slinjenja pri bolezni kozah. V mazilih proti srbenju in drugim nepravilnostim kože.	/

PRIPRAVEK/ SNOV	UPORABA PO GLASERJU	UPORABA DANES / TOKSIČNOST
Rdeči precipitat HgO	Pri venerinih boleznih, nekateri jemljejo peroralno 4-8 zrn v pilulah ali obliki bolusa. V pomadah proti srbenju, izpuščajih	/
Mineral turbit - netopni bazični živosrebrov subsulfat rumene barve (HgSO ₄ ·2HgO)	Emetično in odvajalno delovanje (v kombinaciji z odvajalnimi pilulami in elektuariji). Zdravljenje venerinih boleznih (odmerek 3-6 zrn).	/
Beli precipitat - (HgNH ₂ Cl) _n	V mazilih proti srbenju, izpuščajem.	/
Sladki Merkur - kalomel Hg ₂ Cl ₂	V odmerku 6-30 zrn v kombinaciji s purgativom (odvajalom) ali v pilulah	/

5.3. RAZLAGA EKSPERIMENTA

Po Glaserjevem zapisu *The Complete Chemist, The purification of Nitre*, str. 156 (prevod osnovnega besdila iz *The Complete Chemist* je na str. 90), smo v laboratoriju Fakultete za farmacijo izvedli kristalizacijo kalijevega nitrata.

V bakreno posodo smo natehtali 200 g nečistega kalijevega nitrata, ki smo ga nastrgali iz zidov starega, zapuščenega hleva in ga raztopili v 400,0 mL deževnice. Deževnica je bila v Glaserjevem času splošno nadomestilo destilirane vode med alkimisti.

Raztopino smo segrevali namesto na odprtem ognju na magnetnem mešalu, dokler se ni raztopil ves kalijev nitrat in je nekaj vode izparelo. Vročo raztopino, ki je vsebovala mnogo neraztopljenih nečistot (omet, pesek), smo filtrirali preko volnenega oblačila v lončeno posodo in pustili na sobni temperaturi 24 ur. Ostalo raztopino, ki ni kristalizirala, smo zavrgli, čeprav je vsebovala še določen delež kalijevega nitrata. Glaser jo je sicer ponovno segreval in ponovno pustil kristalizirati. Naš namen pa je bil prikazati izvedbo postopka, ne pa doseči čim večji izkoristek. Nastale kristale kalijevega nitrata, smo postrgali iz lončene posode in jih sušili na papirnati brisači. Ocena našega izkoristka je 37%.

(Izračun: masa posode = 209,940 g, masa posode in dobljenih popivnanih kristalov = 283,598 g, m snovi = 283,598 g - 209,940 g = 73,658 g. Izkoristek = $73,658 \text{ g} / 200 \text{ g} = 0,37$). Prave mase izhodne snovi nismo natančno poznali, ker je vsebovala ogromno primesi. Izgube snovi pri postopku so nastale pri odlitju tekočine nad kristali, filtriranju (vidni kristali na volni) in penetraciji kalijevega nitrata v porozno lončeno posodo. Čeprav smo lončeno posodo pomili, so se na njeni površini naslednji dan izločali kot puh majhni kristali kalijevega nitrata, podobni tistim, ki smo jih postrgali iz zidu hleva.

Glaser v postopku omenja razmerje med uporabljeno spojino in dodano deževnico 1:3 oz. 1:4, kar je kar veliko razmerje med topilom in snovjo in se ga mi nismo držali. Uporabili smo razmerje 1:2. Glaser je segreval raztopino samo do raztopitve. Tako je dobil manj koncentrirano raztopino kot mi, vendar jo je ohlajal na kletni temperaturi, ki je precej nižja od sobne. Pri 0 °C je topnost KNO₃: 133g/L, pri 100 °C pa 2460g/L.

Dobljeni kristali so bili igličaste oblike, zelo lepi in veliki, ker so imeli dovolj časa za rast. Nekateri večji kristali so bili malenkost obarvani, saj so se v kristalno rešetko ujele tudi nečistote. Dandanes navadno ne izvajamo počasnih kristalizacij, ampak hitrejše na ledeni kopeli in nastale kristale ločimo od matičnice s pomočjo presesalne erlenmajerice. Pri takem načinu nastane večje število manjših kristalov, ki so sicer čistejši, ker se v kristalno rešetko ne ujame toliko nečistot, imajo pa večjo specifično površino, na katero se lahko nečistoče adsorbirajo. Tudi današnji filtri imajo predpisane velikosti por in tako v raztopini ostane le malo nečistot. Oba postopka imata prednosti in slabosti, tako da običajno najprej hladimo vročo raztopino med občasnim mešanjem na sobni T, nato pa še na ledeni kopeli.

V našem postopku smo kristale sušili na zraku, kot verjetno tudi Glaser, kar je ustrezno, saj snov ni zelo higroskopna. Slika 13. prikazuje dobljene kristale v izvedenem postopku.

Soliter – kalijev nitrat so nekoč uporabljali kot oksidant pri proizvodnji črnega smodnika skupaj z žveplom in ogljem, za pripravo Aqua fortis in Aqua regie. Glaser je s praženjem žvepla in solitra pripravil nečisti kalijev sulfat, Sal polychrestum (sal polycrestes), ki ga je uporabljal proti obstrukcijam in kot odvajalo, podoben pripravek Sal prunella pa proti mrzlici oz. vročini. Prav ta pripravek so poimenovali po njem (Sal polychrestum Glaseri). Danes se KNO₃ uporablja v umetnih gnojilih, kot oksidant, za nasoljevanje mesa, v proizvodnji stekla in emajlov, v barvarstvu in kot elektrolit v elektroliznem mostu.



Slika 13. Kristali kalijevega nitrata v lončeni posodi po odlitju matičnice.

6. SKLEP

V diplomski nalogi smo obravnavali delo Christopherja Glaserja, *The Complete Chemist*, 1677 oz. francoski izvirnik iz 1663. Del poglavja o mineralih smo prevedli iz angleškega v slovenski jezik in prevod vključili v dodatek. Kritično smo ovrednotili kemijske postopke določenih izbranih poglavij njegovega dela o kovinah. Primerjali smo tudi uporabo spojin takrat in danes. Na koncu smo prikazali še izvedbo Glaserjevega postopka čiščenja solitra (KNO_3), ki smo ga našli na zidu starega hleva, kar je nahajališče, ki ga omenja tudi Glaser.

Glaser je v Baslu študiral farmacijo in medicino ter postal iatrokemik, kar ni presenetljivo, saj je bila tamkajšnja univerza naklonjena Paracelsusovim nazorom, ki je poleg pripravkov iz rastlin za zdravljenje uporabljal tudi pripravke iz kovin.

V svojem delu, ki sodi med pomembno francosko iatrokemijsko zapuščino v obdobju med Le Fèvre-om (1610-1669) in Lemery-jem (1645-1715), je Glaser izrazil, naj to plemenito umetnost, iatrokemijo, raje imenujemo kemija kot alkimija, saj naj bi slednji izraz po njegovem prvenstveno označeval zlatotvorstvo, s katerim se on ni ukvarjal. Čeprav je v delu mnogo arhaizmov, je pisal v jasnem jeziku, brez takrat zelo razširjenega skrivnostnega alkimijskega pisanja, zato predstavlja zanimiv vir informacij o takratnih kemijskih postopkih, ki jih opiše za

tisti čas s kar naprednimi razlagami, o takratnem laboratorijskem inventarju in pečeh, ki jih je prikazal tudi slikovno. Izvemo da še niso poznali pravih kemijskih elementov, ampak principe- živo srebro, žveplo, sol, vodo, zemljo, kar so povzeli po Paracelsusu in Aristotelu in so jih dodelili snovem po obnašanju in podobnih lastnostih. Poleg mineralov obravnava tudi rastline in živali, vendar se s temi nismo ukvarjali, saj bi bilo v določenih primerih težko določiti izvorno rastlinsko vrsto, ker v tistem času še niso imeli sistematičnega poimenovanja rastlinskih vrst. Spoznali smo takratno nomenklaturu. Določene kovine so poimenovali po nebesnih telesih na osnovi podobnosti oz. vplivov, ki naj bi jih od njih prejemale. Snovi so poimenovali po izhodnih snoveh (Marsov vitriol) ali lastnostih (Saturnov sladkor, ker je sladek) oz. načinu priprave (kot tinktura, ekstrakt, duh, hlapna sol nečesa). Včasih je bilo kakšno poimenovanje tudi nedosledno (npr. pri Glaserju je vitriol kot nitrat ali sulfat).

Glaser je bil kritičen do avtorjev svojega časa, ki so prepisovali drug od drugega in je sam navajal le stvari, ki jih je preizkusil z eksperimentom. To je zelo napredno, saj je eksperiment osnova raziskovanj. Glaser je bil kritičen tudi do pripravkov, ki so jim pripisovali čudeže. Precej dobro je že poznal snovi, njihovo obnašanje in bil dober opazovalec.

Pod opisom postopka je pri večini pripravkov navedel še uporabo za zdravljenje, ki pa danes v večini primerov ni takšna kot njegova zaradi prevelike toksičnosti snovi.

Po Glaserjevem zapisu izvedeni eksperiment (*The Complete Chemist*, str. 156) čiščenje solitra s počasno kristalizacijo iz deževnice z uporabo bakrene posode, volnenega filtra in lončene posode, toda s sodobnim virom segrevanja, je dobro uspel. Nastali so veliki zelo lepi kristali igličaste oblike. Soliter je bil pomemben za pripravo Aqua fortis in Aqua regia, zato je bil nepogrešljiv v alkimijemskem laboratoriju.

Glaser v delu ni opisal nobene spojine, ki bi jo sam prvi pripravil, je pa povzel vse bistvene pripravke svojega časa in je bilo njegovo delo zelo cenjeno v takratnih iatrokemijskih krogih.

7. LITERATURA

1. Slovenski veliki leksikon: 1. knjiga: a-g, Ljubljana: Mladinska knjiga Založba, 2003-2005: 43
2. Grdenić D: Zgodovina kemije, In Obs Medicus, Ptujška Gora, 2007
3. William R. Newman, Lawrence M. Principe: Alchemy vs Chemistry: The Etymological Origins of a Historiographic Mistake. *Early Science and Medicine*, 1998;3: 32-65
4. Christopher Glaser: *Traité de la Chymie, enseignant par une brève et facile méthode toutes ses plus nécessaires préparations*, prva izdaja, Paris, 1663
5. Neville Roy G: Christophle Glaser and the *Traité de la Chymie*, 1663. *Chymia* 1965; 10: 25-52
6. Christopher Glaser: *The Complete Chemist or a New Treatise of Chemistry, Teaching by a Short and Easy Method all its most Necessary Preparations*, angleški prevod, 1677
7. Homer H. Dubs: *The Beginnings of Alchemy*. The University of Chicago Press, *Isis* 1947; 38: 62-86
8. Minařik F: *Od staroslavenskog vrařtva do suvremenog lijeka*, Slovensko farmacevtsko društvo, Lek, tovarna farmacevtskih in kemičnih izdelkov, Ljubljana, 1971
9. William N: *Technology and Alchemical Debate in the Late Middle Ages*. The University of Chicago Press, *The History of Science Society, Isis* 1989; 80: 423-445
10. William R. Newman, Review by Robert P. Multhauf: *The Summa perfectionis of Pseudo-Geber: A Critical Edition, Translation and Study*. *Speculum* 1994; 69: 540-542
11. Debus A: *Chemistry and the Universities in the Seventeenth Century*. *Estud. Av* 1990; 4: 173-196
12. Debus A G: *Alchemy and iatrochemistry: persistent traditions in the 17th and 18th centuries*. *Quim. Nova* 1992; 15: 262-268
13. Tenney L. Davis: *Primitive science, the background of Early Chemistry and Alchemy*. *Journal of Chemical Education* 1935; 12: 3-10
14. Clara de Milt: *Christopher Glaser*. *Journal of chemical education* 1942; 19: 53-60
15. *Alchemy Key Concepts and the Art of Fire, Glaser's Frontispiece*, July 23 2010/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014):
<http://www.labyrinthdesigners.org/hermetic-pictures/glasers-frontispiece>

16. Tenney L. Davis: Count Michael Maier's use of the Symbolism of Alchemy, *Journal of Chemical Education*, 1938; 15: 403-410
17. Complete Dictionary of Scientific Biography, 2008/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830901656.html>;
18. Review by W.H. Armytage: The Jardin du Roi: Seedbed of Science. *British Medical Journal* 1960; 2: 1231-1232
19. Stefano Stefani, Carlo Conti, Marco Vittori: *Manuale di medicina spagyrica*, *Medicina Naturale*, *Techniche Nuove*, Milano, New Press, Como, 2008: 3
20. Michaela Pereira: Alchemy and Hermeticism: An Introduction to This Issue. *Early Science and Medicine* 2000; 5: 155-120
21. Mel Gorman: Some copies of Jean Beguin's textbook of Chemistry. *Journal of Chemical Education* 1958; 35: 575-577
22. Mi Gyung Kim: *Affinity, that Elusive Dream: A Genealogy of the Chemical Revolution*, Mass., MIT Press ,Cambridge, 2003
23. Karl Y. Guggenheim: Paracelsus and the Science of Nutrition in the Renaissance. *The Journal of Nutrition*, American Institute of Nutrition 1992: 1189- 1194
24. Roldan y Guerrero Rafaël: Christophe Glaser et les sels de Glaser (Gloires de la Pharmacie). In: *Revue d'histoire de la pharmacie* 1955, 43: 16-18
25. Lawrence M. Principe: *Neighbours and Territories: The Evolving Identity of Chemistry, Transmuting Chymistry into Chemistry: Eighteenth- Century Chrysopoeia and Its Repudiation*. 6 th International Conference on the History of Chemistry, 2008
26. J.P.Contant: *L'enseignement de la chimie au jardin royal des plants de Paris*. Paris, 1952
27. Clara De Milt: Early Chemistry at Jardin du Roi. *Journal of Chemical Education*, 1941; 18: 503-509
28. Paul Lacroix: *Bibliophile Jacob, XVIIme Siècle Lettres Sciences et Art, France 1390-1700, Ouvrage Illustré de 17 chromolithographies et de 300 gravures sur bois (Dont 16 tirées hors texte) D' après les monuments de l'art de l' époque*, Paris, Librairie de firmin-didot et C 1E, Imprimeurs de l'institut, Rue Jacob, 56, 1882, Reproduction et traduction réservées
29. John S. Davidson: *Chemistry at the King's Garden, Crosslaw, Ballplay Road, Moffat, Dumfriesshire, DG10 9JU, Scotland*: 1-7
30. Stroup Alice: *A Company of Scientists: Botany, Patronage and Community at the Seventeenth-Century Parisian Royal Academy of Sciences*. Berkeley: University of Claifornia Press, 1990/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://ark.cdlib.org/ark:/13030/ft587006gh/>

31. William Pickering: Sir Thomas Browne's Works: Memoirs of Sir Thomas Browne. Domestic correspondence, journals. Miscellaneous correspondence, 1836
32. Erika Carrol: Potions, Poisons and Inheritance Powders: How Chemical Discourses Entangled 17th Century France in the Brinvilliers Trial and the Poison Affair. *Voces Novae*: Chapman University Historical Review 2012; 3: 3-20
33. History of Méasurement, *Metrologie française*, retrieved 2011-02-06/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://www.french-metrology.com/en/history/history-mesurement.asp>
34. Wiberg E, Holleman A F: *Inorganic Chemistry*, Academic Press, San Diego, 2001: 1279
35. Gregory J. Higby: Gold in medicine, A Review of its Use in the West before 1900. University of Wisconsin School of Pharmacy, Madison, *Gold Bull* 1982; 15: 130-140
36. M. Martín-Torres, N. Thomas, T. Rehren, A. Mongiatti: Some problems and potentials of the study of cupellation remains: the case of post- medieval Montbéliard, France. *ArchéoSciences* 2008; 32: 5-70/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://archeosciences.revues.org/948>
37. Jerome O. Nriagu: Cupellation: The Oldest Quantitative Chemical Process. *Journal of Chemical Education* 1985; 62: 668-674
38. Digitalfire Ceramic Materials Database, retrieved 3.4.2013/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): http://digitalfire.com/4sight/material/bone_ash_123.html
39. J.H.F. Notton: Ancient Egyptian Gold Refining, A reproduction of early techniques. Johnson Matthey in Co Limited, London 1974; 7: 50-56
40. William G. Woods: An Introduction to Boron: History, Sources, Uses, and Chemistry, *Environmental Health Perspectives* 1994;102: 5-11
41. Peter W.U. Appel: Borax replacing mercury in small-scale mining. GUES, Geological Survey of Denmark and Greenland 2001: 1-2
42. F. Lazarini, J. Brenčič: Splošna in anorganska kemija, Založba FKKT, Ljubljana 2004, 262-513
43. A. Ramage and P.T Craddock: King Croecus' Gold, Excavations at Sardis and the History of Gold Refining; Craddock, P.T. *Historical Survey of Gold Refining: Post-medieval Europe*, British Museum Press, London, 2000: 68
44. Marlies De Boeck, Micheline Kirsch-Volders, Dominique Lison: Cobalt and antimony: genotoxicity and carcinogenicity. Elsevier, Science direct, *Mutation Research*, 2003; 533: 135-152

45. D H Groth, L E Stettler, J R Burg, W M Busey, G C Grant, L Wong: Carcinogenic effects of antimony trioxide and antimony ore concentrate in rats. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 1986; 18: 607-626
46. G Steinhauser, J Evers, S Jakob, T M Klapötke, G Oehlinger: A review on fulminating gold (Knallgold). *Gold Bulletin* 2008; 41: 305-317
47. Alchemy Key Concepts and the Art of Fire, Aqua Regia and Fulminating Gold According to Lemery/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://www.labyrinthdesigners.org/alchemy-ancient-chemistry/aqua-regia-and-fulminating-gold-according-to-lemery/>
48. Leksikoni cankarjeve založbe: Kemija, Ljubljana: Cankarjeva založba, 1976
49. Peter M. Dunn: Dr. Carl Crede (1819-1892) and the prevention of ophthalmia neonatorum. Perinatal lessons from the past, *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2000; 83: 158-159
50. Primary Extraction of Lead Technical Notes, LDA International, 22.3. 2007/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://web.archive.org/web/20070322191856/http://www.ldaint.org/technotes2.htm>
51. Davidson A, Ryman J, Sutherland C A, Milner E F, Kerby R C, Teindl H, Melin A, Bolt H M: Lead. *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry* 2014: 1–55
52. Bradač Franc, *Latinsko – slovenski slovar*, Jugoslavanska tiskarna v Ljubljani, 1926
53. Dirk Gerlach, DGEengineering, Processes description calcination, Germany/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014): <http://www.dgengineering.de/Rotary-Kiln-Processes-Calcination.html>
54. E Boyland, C E Dukes, P L Grover, B C V Mitchley: The induction of renal tumors by feeding lead acetate to rats. *British Journal of Cancer* 1961; 16: 283-285
55. E K Silbergeld, M Waalkers, J M Rice: Lead ad a Carcinogen: Expeimental Evidence and Mechanisms of Action, *American Journal of Industrial Medicine* 2000; 38: 316-323
56. Datenblatt Blei(II)-carbonat bei Merck, abgerufen am 19. 1. 2011
57. Mel Gorman: The history of acetone, 1600-1850. *Chymia* 1962; 8: 97-104
58. M A Mohamed, S A Halawy, M M Ebrahim: Non-isothermal kinetic and thermodynamic study of the decomposition of lead acetate trihydrate. *Thermochimica Acta* 1994; 236: 249-262
59. Molodets A M, Nabatov S S: Thermodynamic Potentials, Diagram of State, and Phase Transitions of Tin on Shock Compression. *High Temperature* 2000; 38: 715-721

60. Tin(IV) oxide, H.M.S. Beagle, 180 English Landing Drive, Suites 110-120, Parkville, MO 64152, 816-587-9998, www.hms-beagle.com
61. ChemicalBook, 2010; Stannic oxide chemical properties, usage, production/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014):
http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_EN_CB8130822.htm.
62. Seyed Ghorban Hosseini, Abbas Eslami: Investigation on the Reaction of powdered Tin as a Metallic Fuel with Some Pyrotechnic Oxidizers. Issue 2 2011; 36: 175-181
63. Arthur C. Reardon: Metallurgy for the Non-Metallurgist, Second Edition, ASM International, USA, 2011
64. K. Wiczorek-Ciurowa and A. J. Kozak: The Thermal Decomposition of $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry 1999; 58: 647-651
65. C. F. Timberlake: 242. Iron- tartrate complexes, J. Chem. Soc 1964: 1229-1240
66. R. W. Green, Gwenda M. Parkins: Complexes of Iron with d-tartaric and meso-Tartaric acids. J. Phys. Chem 1961; 65: 1658-1659
67. W.G. Davenport, M. King, M. Schlesinger A.K. Biswas: Extractive Metallurgy of Copper, 4th Edition, Pergamon Press: Oxord, England, 2002
68. John M. Watkins: Martin Ruland, A lexicon of Alchemy, London, 1893/1964 (250 copies)/ (dostopno na internetnem naslovu 17.6.2014):
<http://www.rexresearch.com/rulandus/rulxa.htm>.
69. Tracey D. Chaplin, Robin J.H. Clark, David A. Scott: Study by Raman microscopy of nine variants of green-blue pigment verdigris. Journal of Raman Spectroscopy 2006; 37: 223-229
70. Zohar Kerem, Ben-ami Bravdo, Oded Shoseyov, Yizhar Tugendhaft: Rapid liquid chromatography-ultraviolet determination of organic acids and phenolic compounds in red wine and must. Journal of Chromatography A 2004; 1052: 211-215
71. A. Schneider, V. Gerbi, M. Redoglia: A rapid HPLC Method for Separation and Determination of Major Organic Acids in Grape Must and Wines, Am. J. Enol. Vitic 1978; 38:151-155
72. Neil A. Holtzman, Robert H.A. Haslam: Elevation of Serum Copper Following Copper Sulfate as an emetic, Pediatrics 1968;42: 189-193
73. Material Safety Data Sheet: Copper(II) oxide, ID: C1-118
74. David H. Baker: Cupric Oxide Should Not Be Used As a Copper Supplement for Either Animals or Humans, The Ameican Society for Nutritional Sciences 1999; 129: 2278-2279

75. Borkow G, Gabbay J: Copper as a biocidal tool, *Current Medicinal Chemistry* 2005; 12: 2163-2175
76. Raymond A. Anselment: Fracastoro's Syphilis: Nahum Tate and the Realms of Apollo. Department of English, University of Connecticut, *Bulletin of the John Rylands University Library of Manchester* 1991; 73: 105-118

8. DODATEK

8.1. Prevod izbranih poglavij

PREVOD IZBRANIH POGLAVIJ DELA CHRISTOPHERJA GLASERJA POPOLN KEMIK ALI NOVA RAZPRAVA O KEMIJI -POUČEVANJE S KRATKO IN ENOSTAVNO METODO VSEH NJENIH NAJNUJNEJŠIH PRIPRAVKOV (iz 2. knjige) (6):

POGLAVJE O MINERALIH

O ZLATU

Začeli bomo z zlatom, ki je najčistejša, najbolj stabilna, kompaktna in najtežja med vsemi kovinami, ustvarjena z združitvijo soli, žvepla in živega srebra, enako zastopanih in očiščenih do največje možne mere. Zato je po pravici imenovan kralj kovin, ker je najbolj popoln od vseh. Imenujejo ga tudi Sonce, tako zaradi podobnosti s Soncem velikega sveta, ki nas razsvetljuje, kot tudi s človeškim srcem, ki je sonce malega sveta. Je rumene barve, ki se rahlo nagiba proti rdeči. Ne bom raziskoval, kakšen pomen si najbolj zasluži. Umetnik mora vedeti, kako ga ločiti in osvoboditi od ostalih kovin, s katerimi se nahaja v zmesih v rudnikih ali zaradi človeške prevare. Vsako zlato je dobro, če je samo, ločeno od ostalih kovin.

Začeli bomo s čiščenjem, kjer poznamo štiri načine. Prvi je kupelacija s svincem, drugi cementacija v talilnem lončku, tretji z Aqua fortis in četrti, najbolj zanesljiv od vseh, je čiščenje z antimonom.

Čiščenje zlata s pomočjo poroznega žarilnega lončka in svinca- kupelacija s svincem

Vzemi dober lonček iz kalciniranih ovčjih kosti ali iz navadnega spranega pepela, ki mu je bila odstranjena alkalna sol. Postavi prazen lonček v majhno peč, pokrij ga s talilnim lončkom ali keramično ploščo. Zakuri ogenj okrog in nad njim; ogenj naj bo na začetku zmeren, tako da se lonček lahko segreva počasi, da ne počí. Ko postane rdeč, daj v lonček 4 unče svinca, če nameravaš čistiti eno unčo zlata; pusti ga nekaj časa, da lonček vsrka nekaj svinca. Potem dodaj zlato (1 unčo), ki se nemudoma stali sredi svinca; čeprav zlitina nastane zelo težko. Ko je to končano, nadaljuj s segrevanjem in neprekinjeno prepiluj ogenj; svinec bo kakor maščoba počasi

vstopal v pore lončka, (ki je prav zato narejen iz poroznega materiala) in s seboj odnesel tudi ostale nežlahtne kovine primešane zlatu, ki ostane očiščeno v lončku značilne, močne barve, razen če je zlato zmešano z določenim delom srebra, ki se bo upiralo delovanju svinca in v tem primeru se moramo zateči k uporabi Aqua fortis ali antimona.

Čiščenje zlata s cementacijo

Svoje zlato razdeli v plošče debeline noža in jih nato nareži na okrogle ali kvadratne kose, tako da lahko ležijo plosko na dnu talilnega lončka. Napravi cement iz 4 unč uprašene opeke, 1 unče soli armoniaka, 1 unče soli "gemme", 1 unče navadne soli; vse dobro uprašeno in zmešano skupaj pretvori v pasto z malo urina. Položi plast cementa na dno talilnega lončka sorazmerno s količino snovi in tako nadaljuj plast za plastjo s kosi zlata in cementa, (kar se imenuje tudi stratum super stratum) dokler ni lonček poln. Prva in zadnja plast mora biti vedno cement, na koncu morajo biti plošče vključene in prekrite z njim. Pokrij lonček s prilegajočim pokrovom, ki ima na sredini luknjo in ga postavi tako pokritega v rdeči ogenj za tri ure; medtem mora biti luknja v pokrovu odprta, da lahko vlaga iz cementa izhlapi. Ko nič več ne izhlapeva, moramo luknjo v pokrovu prav tako zapreti. Na začetku mora biti ogenj zmeren, potem ga postopno povečuj in nadaljuj 8 do 9 ur, tako da je zadnji dve uri lonček prekrit z ogljem. Pusti, da se lonček ohladi. Ko ga boš odprl, boš našel kose zlata lažje, ker je cement korodiral in uničil vse, kar je bilo primešano zlatu. Dobro sperite te ploščice, daj jih v talilni lonček in naredi fuzijski ogenj z malo tartarske soli in solitra in tako jih boš spremenil v ingot.

Čiščenje zlata z Aqua fortis

Vzemi en del zlata in tri ali štiri dele prečiščenega srebra, stali ju skupaj v talilnem lončku, nato ju prelij v globoko bakreno posodo polno vode in dobil boš zlato in srebro zmešano v obliki majhnih zrn (kar tudi imenujejo granulacija). Posuši zrnca, daj jih v posodo z ozkim dolgim vratom in prelij s trikratno količino dobre Aqua fortis, narejene iz solitra in vitriola. Segrevaj posodo na peščeni kopeli, dokler Aqua fortis ne raztopi vsega srebra, kar se opazi, ko nehajo izhajati rdeče pare in zlato leži na dnu posode v črnem prahu. Potem odlij vso tekočino (ki vsebuje vse srebro) v lončeno posodo polno navadne vode, na črn prah z zlatom pa zlij malo sveže Aque fortis in postavi posodo na vroč pesek, tako da se morebitno zaostalo srebro lahko raztopi in loči. Zlij to drugo raztopino k prvi in jo shrani. Medtem spiraj ostanek po kalcinaciji

zlata z vodo, posuši ga in ga nežno segrevaj v talilnem lončku, tako da postane rdeč. Dobil boš prah zelo svetle barve, ki ga lahko spremeniš v ingot s taljenjem z malo boraksa. Srebro, raztopljeno v Aqua fortis in zlito v posodo z vodo, se obori in loči od topila, če v raztopino potopimo bakreno ploščo. Duhovi Aqua fortis takoj zapustijo raztopljeno srebro in se vežejo na baker, ki ga raztopijo. Med raztapljanjem bakra se srebro obori. Razlog je v tem, da je baker manj kompakten in bolj zemeljski kot srebro, zato ta korozivni duh enostavno prodira vanj in silovito napade ta grižljaj. Skladno z njegovim apetitom se odreče srebru in vzame baker, s katerim je prišel v stik, ter ga pogoltne toliko kot ga lahko zadrži. To modro vodo, nasičeno z bakrom, odlij in shrani v lončeni posodi, imenuje se druga voda in kirurgi jo uporabljajo za rak in druge zunanje razjede. Srebro ostane na dnu. Mora se ga sprati, posušiti in shraniti v obliki ostanka po kalcinaciji ali spremeniti v ingot v talilnem lončku z malo tartarske soli. Ampak če v to drugo vodo, ki je pravzaprav raztopina bakra, damo snov bolj prsteno in porozno, kot je baker, npr. železo, se obori baker in korozivni duh Aqua fortis zadrži železo, ki se ga prav tako lahko obori z nekim bolj prstenim in poroznim mineralom od železa, kakršen je npr. lapis calaminaris ali cink. Nazadnje, če kapljo za kapljo zliješ v to raztopino, nasičeno s temi substancami, nekaj raztopine nespremenljivega solitra, bo le-ta uničila kislost Aqua fortis in oborila te minerale. Pomni, da če izpariš in kristaliziraš to raztopino, boš dobil iz nje zelo dober soliter, ki se bo ponovno združil s svojo fiksno soljo, iz katere so bili ti duhovi najprej destilirani.

Ti zadnji eksperimenti se najbrž zdijo vsiljivi v tem poglavju o zlatu, ampak naša želja poučevati radovedne nam je dala povod, da omenimo dodatne stvari v poglavju o čiščenju te kovine z Aqua fortis. In niso nepomembni za odpiranje poti drugim, bolj pomembnim.

Čiščenje zlata z antimonom

To je najboljša metoda od vseh, saj svinec odstrani samo nežlahtne kovine in pusti srebro združeno z zlatom. Cement pogosto pusti zlato nečisto in ga nekaj potroši. Aqua fortis ni vedno zanesljiv poskus očiščenja zlata; včasih se zgodi, da je bilo zlato zmešano z nekaj žveplene snovi, vsebuje nekaj srebra, ki je bilo dodano zlatu. Ko ju čistimo z Aqua fortis, se srebro obori skupaj z zlatom pri ločitvi; s tem daje presenetljivo, ampak kratko veselje neizkušnim, ki so takoj zmožni misliti, da so odkrili način za tvorbo zlata, ampak pri nadaljnjem preiskovanju ugotovijo, da je bilo njihovo pričakovanje napačno. Na drugi strani pa si lahko prepričan, da je zlato, ki je bilo

obdelano z antimonom, popolnoma očiščeno in osvobojeno vsakršnih primesi. Nič razen zlato se ni sposobno upirati temu požrešnemu volku.

Vzemi torej unčo zlata, kot ga uporabljajo zlatarji, daj jo v talilni lonček med goreč premog v zračno peč in ko je lonček zelo rdeč, dodaj postopoma štiri unče dobrega antimona v prahu, ki se bo takoj stalil in istočasno bo pogoltnil zlato, (ki sicer zelo težko tvori zlitine zaradi svoje natančne zgradbe). Ko je vse tekoče kot voda in se snov iskri, je to znak, da antimon obdeluje nečistote zlata. Zato ga pusti še malo na ognju, potem ga vrzi spretno v železni talilni lonček, ki si ga bil do takrat segrel in namazal z malo olja. Ko snov naliješ vanj, potegni talilni lonček s kleščami, da se regulus posede na dno. Ko se malo ohladi, loči regulus od žindre. Stehtaj ga in ga stali v velikem talilnem lončku, tako da mu po malem dodaš dvakratno maso solitra. Potem pokrij talilni lonček, da premog ne bo mogel vanj, in s hitrim segrevanjem soliter uniči vse, kar je ostalo od antimona in zlato se usede na dno najlepše barve in čisto. Lahko ga daš v talilni lonček vročega, kot je, ali pa pustiš, da se talilni lonček ohladi in ga potem razbiješ, da ločiš ingot. Ta način čiščenja regulusa zlata ni navaden ali običajen, ampak se mu daje prednost pred ostalimi, ker je hiter, vendar primeren samo za majhne količine. Običajni način je, da se položi zlato v ploščat talilni lonček nad ogenj in prepihava konstantno, dokler antimonov del ne izpari. To ne samo, da vzame veliko časa, ampak si tudi izpostavljen nevarnim param antimona, ki se jim je vedno dobro izogniti.

Aurum fulminans - treskajoče zlato

Na majhne ploščice nareži dram čistega zlata, daj ga v posodo, prelij s tremi dramami dobre Aqua regia in postavi posodo na vroč pesek, dokler se zlato ne raztopi. Zlij raztopino v posodo, v kateri je tri do štiri unče ali več studenčnice, nato po kapljicah dodajaj nekaj tartarskega olja, narejenega s taljenjem trdne tartarske soli, ki se nato zlije v vodo, dokler se kipenje ne neha. To je znak, da je korozija Aqua regia uničena z dodatkom raztopine alkalne tartarske soli, ki kakor druge alkalije uniči moč korozivnih duhov. Tako so prisiljene spustiti na dno telo, ki so ga nosile v tekočini. Isto se zgodi tukaj z zlatom: če ga pustiš pri miru nekaj časa, se bo oborilo na dnu vode, ki je na površju čista kot kristal in jo je treba odliti. Preko oborine moraš zliti toplo vodo, da splakneš vso pikrost soli. Ko se usede, odlij to vodo stran in zopet prelij z vodo. To ponavljaj tako dolgo, dokler ni prah zlata dobro izpran, za katerega je znano, da je brez okusa. Končno ga postavi v valj

s filtrirnim papirjem preko katerega tekočina odteče in pusti za seboj zlati prah, ki ga moraš previdno sušiti s počasnim segrevanjem, ker se z lahkoto vžge in sunkovito odleti stran kot naboj. To burno delovanje se nadaljuje, zaradi zmesi soli in duhov, ki vstopijo v topilo in oborino zlata in ga zmanjšajo v atome. Od soli in duhov, ki jih zlato, s svojo reakcijo in nespremenljivostjo, en del zadrži, ko deluje ogenj na to zmes, izžene ven dele duhov, ki jih zlato in delci tartarske soli želijo zadržati, zaradi tega nastane močan hrup.

To bliskanje se lahko zmanjša na več načinov. Vsi se nagibajo ali k uničenju sile dušikovih duhov ali k ločitvi od tartarske soli, ki je vedno precejšnja količina ostane s fulminantnim zlatom. Kljub spiranju je navadno skoraj za četrtno ali tretjino težje od navadnega zlata, ki je bilo raztopljeno in oborjeno.

Za uničenje delovanja te soli, stolci fulminantno zlato skupaj s trikrat toliko rožami žvepla in daj to zmes nad majhen ogenj v talilni lonček. Žveplo bo zgorelo in izparelo pri čemer se bodo njegovi solno kisli deli vezali s solnimi in duhovnimi deli, ki so vsebovali zlato in jih odpeljali proč. Zlato bo ostalo na dnu talilnega lončka, enake mase kot na začetku. Lahko ga spremeniš v kovinsko telo z dodatkom malo boraksa z ognjem fuzije, ali pa zmešaj fulminantno zlato z oljem vitriola ali žveplom ali z duhom morske soli in jih daj v talilni lonček nad ogenj brez strahu, ker so njegovi kisli duhovi spremenili naravo tartarske soli.

Nekateri uporabljajo ta prah pri boleznih, ki so posledica kvarjenja krvi, ki preko znojenja in nevidne transpiracije odnese strup iz središča telesa. Odmerek je od 2 do 8 zrn, v ekstraktu brinovih jagod.

Kalcinacija zlata z živim srebrom

Vzemi dram zlata, očiščenega z antimonom, zmanjšaj ga v zelo tanke ploščice, ki jih s škarjami nareži na majhne koščke. Nato vzemi dva majhna talilna lončka in ju namesti na goreč premog, zlato daj v enega in šest dramov dobrega živega srebra v drugega. Ko je zlato vso rdeče in se živo srebro začne kaditi, ju zmešaj skupaj v enem od talilnih lončkov in ju mešaj z majhno palčko. Takoj se bosta združila in tvorila mehek in prožen amalgam, ki ga moraš sprati, da odstraniš črnino, potem ga posuši in spusti skozi kos irhovine. Prebitek živega srebra bo ostal v usnju, tehtal običajno okrog štiri drame, zlato zadrži trikratno svojo maso živega srebra. Da spremeniš to zlato v fin in nežen ostanek po kalcinaciji, ga moraš mešati z dvakrat toliko mase žvepla v marmornem možnarju dve do tri ure in potem dati to zmes v talilni lonček, ki ga pokriješ s

pokrovom z luknjo na sredini. Postavi to na zmeren ogenj, da se zlato ne bo pretvorilo v trdno telo in bo ves trud zaman. Žveplo in živo srebro bosta izparela, ampak zlato bo ostalo na dnu talilnega lončka v obliki gobastega, nežnega prahu. Prav tako ga lahko odžariš pod talilnim loncem in boš dobil ostanek po kalcinaciji zlata dobro odprt in primeren za izbrane postopke.

Še ena kalcinacija zlata

Raztopi dram zlata v Aqui regii, zlij raztopino v bučko, v kateri je četrt galone izvirske vode in okrog šest dramov živega srebra. Namesti bučko na vroč pesek za štiriindvajset ur, med katerimi bo duh Aqua regia deloval na del živega srebra in pustil, da se zlato obori na dno posode v obliki rdečega rahlega prahu. Voda, ki je bila prej rumena zaradi zlata, ki ga je vsebovala, bo postala bistra kot kristal. Odlj jo in posuši prah zlata in živega srebra (ki se ni mogel raztopiti v majhni količini Aque regie, ki je potrebna za raztopitev drama zlata in je izgubila velik del svoje moči zaradi mešanja z izvirsko vodo v bučki). Pravim, da posuši svoje zlato in živo srebro v žlici z nežnim segrevanjem, potem spusti živo srebro skozi usnje. Prah zlata bo ostal v usnju, zdrobi ga in kalciniraj z dvojno količino žvepla, kot je bilo povedano v poglavju "Aurum fulminans" in dobil boš zelo nežen in dobro odprt ostanek po kalcinaciji zlata.

Diaforetični prašek zlata

V treh dramih dobre Aque regie raztopi en dram čistega zlata in, ko se raztopi, dodaj en dram dobro očiščenega solitra, ki se tudi raztopi v njej. V tej tekočini namakaj nekaj majhnih koščkov zelo finega lanenega blaga, dokler se vsa tekočina ne vsrka vanje. Posuši jih na nežni toploti peska, potem jih zažgi. Spremenili se bodo v lahek temno-rdeč pepel, ki ga, ko se ohladi, previdno pometi na kup z zajčjo šapo ali peresom ter ga shrani za uporabo.

To zlato čisti kri s pomočjo znojenja in nevidne transpiracije. Prav tako zdravi konstantno in intermitentno mrzlico. Če se ga jemlje na začetku napada, je odmerek od štiri do dvanajst zrn v obliki bolusa, ali z malo vina ali juhe.

Ta prašek je veljal za veliko skrivnost in o njem so pripovedovali čudeže lahkovernim, ki se jih enostavno prinese okrog z najnepomembnejšimi stvarmi. Če podrgneš srebro s tem praškom, navlaženim z malo vode, se lepo pozlati in pozlata traja dolgo časa.

O SREBRU

Srebro je kovina manj stabilna, lažja in manj popolna kot zlato, čeprav veliko bolj kot vse ostale kovine in spada med žlahtne kovine, ker je blizu popolnosti zlata.

Imenujejo ga tudi Luna zaradi njegove barve in zaradi pomembnih zdravil, ki jih nudi za bolezni možganov. Srebro se naravno nahaja nečisto v rudnikih, ali pa ga zmeša človek z drugimi kovinami, zato mora biti pred uporabo v medicinske namene očiščeno. Čiščenje je lahko površinsko ali popolno. V prvem primeru vzemi navadno vodo, običajno sol in tartarsko sol, zmešaj jih in v tej zmesi zavri srebro, ki vsebuje manjši delež bakra. Toda močnejša pot čiščenja zahteva odprtje zaprtega telesa srebra, da potegne ven vse druge nežlahtne kovine. Zlatarji uporabljajo to vrenje za beljenje srebra, v katerem je vedno manjši delež bakra. Tega ni mogoče opraviti brez izgube nekaj mase, ker vrenje vedno raztaplja manjšo količino bakra na površini. Za popolno očiščenje srebra se moraš zateči k lončku za kupelacijo, ki ne prizanese drugim kovinam, razen zlatu in srebru, ki ostaneta nespremenjena, medtem, ko se vse druge kovine izgubijo.

Čiščenje srebra s pomočjo poroznega žarilnega lončka za kupelacijo

Ta postopek se ne razlikuje od postopka čiščenja zlata z lončkom za kupelacijo. Svinec odstrani vse druge kovine, jih spremeni v žlindro ali dim, samo zlato in srebro mu kljubujeta. Namesti dober porozni žarilni lonček s talilnim loncem v majhno peč, narejeno za ta namen; skica le-te je na tretji tabli. Če takšne peči nimaš, postavi talilni lonec v zračno peč. Zaneti ogenj okrog in okrog in čezenj; ogenj mora biti na začetku nežen, da se porozni žarilni lonček segreva postopoma, sicer lahko počí. Postopoma povečujemo ogenj in ko je lonček že ves rdeč, najprej damo vanj enako količino svinca in pustimo, da se stali in zavre; proti koncu ga lahko začne lonček vsrkavati. Potem dodamo srebro, ki se zlahka stopi v svincu. Nadaljuj s segrevanjem dokler svinec ne izpari in odnese s seboj vse nečiste kovine, s katerimi je bilo srebro prej pomešano. Potem se bo srebro zdelo koagulirano in bo ostalo samo zelo čisto v lončku.

Lunin vitriol

Vzemi eno unčo srebra, očiščenega s kupelacijo v obliki majhnih zrn ali tankih ploščic ter tri unče duha solitra. Daj jih skupaj v posodo na vroč pesek in pusti, da se srebro raztopi. Zlij toplo raztopino v majhno bučko ali stekleni lonček, pred tem malo segreta, da ne bi počila zaradi vroče

raztopine. Nato pusti ohlajati nekaj ur in raztopina se bo skoraj vsa spremenila v kristale, nekaj je bo tokrat ostalo nekristalizirane. Zato pusti polovico izhlapeti na vročem pesku v stekleni posodi in pusti kristalizirati na hladnem. Če si zadovoljen s prvimi kristali, odlij tekočino v lončeno ponev, v kateri je voda in kos bakra; tako se bo vse srebro, ki je bilo v raztopini, usedlo na dno v obliki prahu, ki ga lahko spereš in posušiš in nato raztališ z nekaj solitra in tartarsko soljo v majhnem talilnem lončku, da mu povrneš prvotno telo. Tiste prve kristale pa posuši nad nežnim ognjem in jih shrani zelo previdno v dobro zaprti stekleni posodi. Imenujejo se sol ali vitriol Lune in so zelo grenkega okusa. Načeloma se uporabljajo pri boleznih možgan ali pri vodenici. Zadovoljivo čistijo ledvice. Odmerek je od tri do osem zrn v kozarcu tekočine, primerne za bolezen, za tiste, ki lahko zdržijo to grenkobo, ali v ustrezni obliki, ki se spije z določeno pijačo, da se ublaži pikrost, ki jo je v teh kristalih pustil duh solitra.

Tinktura iz lune- lunina tinktura

Unčo srebra, očiščenega s kupelacijo, razdeli v majhna zrna, ploščice ali opilke in jih raztopi v treh unčah dobre Aqua fortis, narejene iz solitra in vitriola. Raztopino nato zlij v dobro prefiltrirano in bistro slanico oziroma morsko vodo. Srebro se bo nemudoma oborilo v obliki belega praška, ki ga pusti, da se usede na dno. Potem odlij tekočino in namesto le-te nalij nekaj tople zelo bistre izvirske vode. Premešaj in potem spet pusti, da se srebro usede in naposled prav tako odlij to vodo. Ponavljaj to izpiranje toliko časa, dokler se prah srebra ne bo osvobodil vse pikrosti. Potem ga nežno posuši in daj v primerno posodo z ozkim dolgim vratom ter dodaj pol unče hlapne soli urina in dvanajst unč duha vina, dobro tartariziranega, kar pomeni dobro prečiščenega na tartarski soli. Preko te posode dodaj še eno posodo, katere usta morajo segati v le-to, ki vsebuje našo zmes, da sestaviš posodo, ki se imenuje Bocia centrâ bociam in natančno zlepi stičišča z mokrim mehurjem. Segrevaj zmes na zelo nežni toploti parne kopeli konjskega gnoja deset dni; v tem času bo topilo ekstrahiralo tinkturo srebra in postalo sinje barve. Odlij tinkturo, filtriraj jo in daj v majhno stekleno bučko s pokrovom, ki se ji dobro prilega in postavi na parno kopel. Oddestiliraj tretjino; tinktura, ki jo moraš skrbno shraniti v dobro zaprti viali, bo ostala na dnu.

Ta tinktura se uspešno uporablja pri epilepsiji, kapi, blaznosti in drugih boleznih možgan, v ustrezni tekočini. Odmerek je od štiri do petnajst kapljic.

Ko si odlil tinkturo, na dnu posode najdeš ostanek po kalcinaciji srebra, ki ga lahko spremeniš v telo s sledečo zmesjo. Vzemi unčo uprašenih prodnikov, unčo tartarske soli, dva drama uprašenega oglja in štiri unče dobrega solitra. Daj to zmes postopoma v talilni lonček, segret do rdečega na ognju in kmalu se bo stalila. Staljeno sol zlij v vroč možnar in pusti, da se ohladi. Dobil boš trdo maso, od katere vzemi enako količino, kot imaš ostanka po kalcinaciji srebra. Skupaj ju upraši in stali v dobrem talilnem lončku in ostanek po kalcinaciji se bo pretvoril v telo, ki se sicer težko spreminja, zaradi morske soli, s katero je bil oborjen in zaradi hlapne soli urina, s katero je bil segrevan. Ti dve soli naredita srebro zelo hlapno in če bi se namenil staliti omenjeni ostanek po kalcinaciji brez te zmesi stabilnih soli, ki uničijo vpliv hlapne soli, bi skoraj vse poletelo stran zaradi moči ognja fuzije.

Lapis infernalis - peklenski kamen

Vzemi dve unči srebra, očiščenega s kupelacijo, zmanjšanega v zrna, ploščice ali opilke. Raztopi jih v posodi z dvakrat ali trikrat toliko dobre Aqua fortis, zlij raztopino v bučko, pokrito s svojim alambikom. Segrevaj ga na pesku, dokler se ne pretvori v rumeno sol, nato ga namesti v peščeno kopel in izpari približno polovico Aqua fortis. Voda, ki pri tem nastane, bo zelo šibka, ker srebro zadrži močnejši duh Aqua fortis. Pusti posodo nekaj ur, da se ohladi in snov boš našel na dnu bučke v obliki soli, ki jo daj v dober nemški talilni lonček, ki je nekoliko večji, ker se bo snovi na začetku med segrevanjem povečal volumen in bi bila sposobna iti čez rob in bi bila tako izgubljena. Postavi talilni lonček na majhen ogenj, dokler se kipenje ne neha in se snov ne usede na dno. Takrat malo povečaj ogenj in videl boš snov kot olje na dnu talilnega lončka. Prelij ga v zelo čist, prej malo segret livarski kalup in strdil se bo kot kamen. Shrani ga v škatli za uporabo. Da bo imel kirurg kose različnih velikosti za uporabo pri votlih razjedah, različnih oblik, odvisno od potreb, nareži snov preden se popolnoma ohladi in jo pusti v takih oblikah, kot se ti zdijo uporabne.

Uporablja se pri razjedah in za odstranitev odvečnega gobastega mesa razjed, samo z dotikanjem. In če gangrena ni globoka, bo to zdravilo doseglo prizadeto področje, potem pa pusti naravi sami, da s pomočjo običajnih zdravil tvori novo meso in zabrazgotini oboleli del.

Dnevna uporaba tega zdravila se izkaže pri različnih drugih boleznih. Kirurgi so zelo preudarni, ko pogosto uporabijo isto zdravilo za različne bolezni. Ta kamen je zelo primeren za uporabo in

stabilen. Imenuje se peklenski, delno zaradi njegove črne barve in delno zaradi njegovih jedkih lastnosti.

Opazimo, da vrednost tega kamna izvira od korozivne soli Aqua fortis, ki jo srebro strdi in zadrži. Lahko narediš podoben kamen iz bakra ali železa na isti način, vendar pa železo in baker spremenjena v takih pogojih privlačita zrak močnejše in se utekočinita, kar se temu iz srebra ne zgodi, ampak se ohrani vedno v trdni obliki in se lahko shranjuje v škatli, in zaradi tega razloga mu kirurgi dajejo prednost pred ostalimi in ga na veliko uporabljajo.

Veliko avtorjev polni svoja dela z različnimi tinkturami in drugimi pripravki iz zlata in srebra, ki pa se jim bomo mi izognili bodisi zaradi njihove neuporabnosti, bodisi škodljivosti, če vztrajamo pri tem, da ne bomo obravnavali nič odvečnega ali kar bi lahko brezplodno zbegalo bralca, ampak bomo komunicirali z javnostjo o vsem, kar je koristno in je lahko razumljivo in kar poznavalci enostavno pripravijo. Celo tisti, ki nimajo potrebnih veščin, vedno lahko pripravijo snov po zapiskih drugih.

O SVINCU ALI SATURNU

Svinec je nepopolna kovina, ki naravno sestoji iz nečiste soli, nedigestiranega živega srebra in zemeljskega žvepla, ki prevladuje v tem telesu, zaradi česar se z lahkoto združuje z rastlinskimi olji in živalskimi maščobami, ki so žveplove narave. Z lahkoto tudi uniči vse ostale nežlahtne kovine in jih v ognju spremeni v žlindro s pomočjo požrešnega žvepla, ki prevladuje v njem. Kemiki ga imenujejo Saturn zaradi podobnosti s planetom. Čeprav je zelo urne in nečiste sestave, nudi dobra zdravila, tako notranja kot zunanja.

Opazi se, da je svinec sam po sebi človeku prijazna kovina, če ni šel preko umetnikovih rok in sam po sebi ne povzroča škode zaradi kakšnihkoli zločestih lastnosti, tako znotraj kot zunaj. Vsak dan vidimo ljudi, ki so bili ustreljeni in imajo kroglo v svojem telesu brez kakršnekoli težave; in svinčene plošče, ki se uporabljajo zunanje, mehčajo trdnost živcev in kit in odpravljajo različne zunanje tumorje, ki jim ni kos drugo zdravilo.

Čiščenje svinca

Preden uporabljaš svinec, ga je treba najprej očistiti, kolikor dopušča njegova nepopolnost, z namenom, da potegnemo iz njega kar je uporabno. Stali ga v veliki železni žlici, nato postopoma dodajaj nekaj majhnih koščkov voska ali saj, ki takoj zgorijo in pustijo nekaj umazane nečiste

pene na svincu, ki jo odstrani z železno spatulo. Nato ponovno dodaj majhne koščke saj ali voska in odstrani peno na enak način, dokler svinec ne bo tako svetel kot ogledalo. Potem ga zlij v skodelo in pusti, da se ohladi.

Kalcinacija svinca

Tako očiščen svinec daj v neloščen kozarec in postavi vse skupaj v zračno peč med goreč premog. Ogenj še ne sme biti premočan, ampak zadosti, da lonček postane rdeč in svinec stopljen. Nепrestano mešaj z železno palčko, dokler se ne spremeni v prah ali sivi ostanek po kalcinaciji, ki se nagiba k zeleni. Pusti ga, da se ohladi in ga s sejanjem loči od nečistot.

Še ena kalcinacija svinca

Položi nekaj očiščenega svinca na keramično ploščico, odporno na ogenj in z robovi, ki preprečujejo, da bi se staljeni svinec razlil po ognju. Namesti ploščico v žarilno peč, tako da bo plamen lahko konstantno deloval na svinec. Toda ogenj ne sme biti premočan, kajti potem bo ostal svinec vedno staljen ali poleg tega osteklenel. Da to preprečimo, mora biti ogenj zmeren in svinec moraš stalno mešati z železno palico. Tako se bo svinec najprej spremenil v siv prah, nekoliko zelenkast in z nadaljevanjem postopka bo postal rumen in nazadnje rdeč. Takrat se imenuje minij. Ostanek po kalcinaciji funta svinca bo narasel nad dve unči zaradi delčkov ognja, ki se vanj vgradijo in njihove sposobnosti spremeniti ga v zelo fine delce. Ta porast se prav tako opazi pri kalcinaciji kositra in drugih nežlahtnih kovinah.

Svinec spreminjajo v žlindro, kar je vrsta kalcinacije, v ogromnih talilnih loncih v bližini rudnikov ali v kovnicah, kjer čistijo zlato in srebro s svincem, ki uniči nežlahtne kovine, primešane žlahtnim in jih spremeni v žlindro, kar se imenuje lithargyrium auri, kadar je pripravljen s kupelacijo zlata ter lithargyrium argentii, ko je narejen iz srebra; in se uporablja za čiščenje teh kovin.

Še ena kalcinacija svinca

Vzemi funt svinca, očiščenega kot zgoraj, stali ga v nelakirani lončeni posodi, odporni na ogenj. Potem dodaj pol funta fino uprašenega žvepla in mešaj vse skupaj z železno palico, dokler žveplo ne neha goreti in ni porabljeno. Svinec boš našel na dnu posode v obliki črnega prahu, ki se imenuje plumbum ustum ali zažgani svinec.

Še ena kalcinacija svinca

Svinec se lahko kalcinira tudi s pomočjo kislih hlapov. Na ta način se spremeni v beli ostanek po kalcinaciji. Postopek je sledeč. Obesi svinčene plošče v pokrito posodo, na dnu katere je nekaj kisa. Posodo narahlo segrevaj ali postavi v konjski gnoj in pare kisa bodo korodirale svinčene plošče in povzročile, da bo iz njih prišel bel prah kot rože, ki jih pometi z zajčjo šapo in obesi plošče ponovno v posodo dokler se ne bodo vse pobelile. Lahko uporabljaš kateregakoli od teh ostankov po kalcinaciji za pripravke, ki se jih dela iz svinca, toda sivkast prašek, omenjen prvi, je najbolj ustrezen.

Sol ali sladkor Saturna

Vzemi funt sivega prahu svinca in ga daj v veliko posodo ter ga prelij tremi funti destiliranega kisa. Postavi posodo za digestiranje na peščeno kopel za štiriindvajset ur. Posodo moraš občasno pretresti, sicer se lahko ostanek po kalcinaciji strdi na dnu posode in je nevarno, da bi počila. Nato odlij destiliran kis v drugo posodo in opazil boš, da se je nasitil s substanco iz svinca in njegova kislost se je spremenila v sladkost. Nalij nov destiliran kis na svinec in ravnaj kot prej, mešaj in shrani vse raztopine. Nadaljuj z dodajanjem novega kisa za digestiranje in odlivanjem, dokler destiliran kis ne raztopi nič več svinca ali ne postane nič več sladek ali dokler ves svinec ni raztopljen. Potem filtriraj vse raztopine skozi siv papir ter jih daj v bučko z alambikom in zbiralnikom na vodno kopel. Najprej moraš odstraniti vodo brez okusa, raztopljeni svinec zadržuje vse kisle duhove kisa, ki so se vgradili z njim in tvorijo zelo belo kristalno sol v obliki iglic, ki spominja na prečiščeni soliter. Raztopine ne smeš destilirati do suhega, ampak se moraš držati tega razmerja: če si raztopil funt svinca, mora v bučki ostati okrog štiri funte tekočine, da bo na koncu sol lahko kristalizirala. Če je tekočina preveč bistra, se sol preveč porazgubi v njej in ne bo kristalizirala, če pa je preveč koncentrirana, pa se bo vse spremenilo v neurejeno snov.

Zato torej vzemi bučko iz kopeli in jo postavi v hladen prostor za tri ali štiri dni in na koncu boš opazil, da se je dobršen del tekočine spremenil v sol. Odstrani tekočino in posuši sol med dvema papirjema. Potem daj tekočino, ki si jo odlil, v manjšo bučko in oddestiliraj približno tretjino, Bučko za dan ali dva pusti na hladne in zopet boš našel kristalizirano sol, ki jo posuši kot prvokrat. Ponovno odpari in kristaliziraj preostalo tekočino in ta postopek ponavljaj, dokler ne spremeniš v kristale vse, kar se da kristalizirati. Če tvoja sol ni dovolj bela prvokrat, jo raztopi v

flegmi kisa in filtriraj skozi siv papir ter kristaliziraj kot prej. Na ta način boš dobil zelo lepo saturnovo sol. Ta sol je zelo dobro zdravilo pri astmi in drugih boleznih prsnega koša, ki se daje v dekoktih. Odmerek je od pet do petnajst zrn. Z velikim uspehom se uporablja tudi zunanje pri ranah in razjedah, ker uniči korozivne soli v njih. Prav tako je odličen pri vnetjih, kjer se ga raztopi v vodi razhudnika ali kakšni drugi primerni vodi in aplicira. Še več, dobro služi v mazilih pri vnetju in srbenju oči. Ampak je sumljiv za tiste, ki imajo slaba ledvica. Zato se ga mora v teh primerih uporabljati zelo obzirno in z veliko previdnostjo.

Magisterij svinca

Raztopi ostanek po kalcinaciji svinca v kisu, destiliranem, kot je bilo opisano v prejšnjem poglavju. Odlij raztopino in jo spusti skozi siv papir. Potem daj nadenj nekaj olja tartarske soli in takoj boš videl, da tekočina postane bela kot sesirjeno mleko, nanjo zlij dober del navadne zelo čiste vode ter pusti, da se umiri in svinec se bo usedel na dno v obliki belega prahu. Razlog za to je olje tartarske soli, ki je raztopljen alkalna sol in uniči moč destiliranega kisa, ki je raztopil svinec in ga sili, da zapusti njegov prejšnji nosilec. Tekočino, ki plava zgoraj, odlij in oborjeni prah prelij z navadno vodo, ki postane sladkega okusa, nato jo odlij stran, ko se umiri. Ponavljaj to izpiranje toliko časa, dokler se prah popolnoma ne osvobodi pikrosti soli. Potem ga posuši in shrani za uporabo. Pripravek se odlikuje po svoji beli barvi in je primeren za pomade. Uporablja pa se tudi v mazilih in očesnih kapljicah kot dobro sušilo.

Če iz radovednosti želiš spremeniti sol, oziroma Saturnov magisterij v svinec, kot je bil na začetku, raztali malo tartarske soli v talilnem lončku, dodaj ji malo Saturnove soli oziroma magisterija in videl boš, kako se bo takoj vrnil v svinec; kisli duh kisa, ki je ohranjal svinec v obliki soli ali belega prahu, je uničen zaradi tartarske soli, istočasno staljen in spremenjen nazaj v kovino.

Goreč duh Saturna (kot ga imenujejo) ali raje Duh hlapne soli kisa

Vzemi dva funta Saturnove soli, dobro očiščene z večkratnim raztapljanjem in kristalizacijami z destiliranim kisom. Daj jo v retorto, ki jo napolni do polovice in jo postavi na peščeno kopel. Poleg tega nanjo pričvrsti še dovolj velik zbiralnik. Dobro zlepi stičišča in na začetku zaneti nežen ogenj. Najprej bo iz tega prišla flegmatična voda in zatem duh, ki bo spominjal na žile v zbiralniku kakor kadar destiliraš Aqua vita. Ta duh je skoraj iste narave, izhaja iz hlapne soli

destiliranega kisa, ki jo je svinec vezal in zadrževal v svoji raztopini. Ampak ko je ta duh spodbujen z ognjem, zapusti telo, v katerega je bil vezan. Postopoma povečuj ogenj, dokler ne bo retorta rdeča. Nadalje bo iz tega proti koncu prišlo rdeče prsteno olje, ampak v zelo majhni količini, ki ga smatrajo nekateri za pravo rdeče Saturnovo olje, vendar napačno. Ni nič drugega kot težji in prsteni del destiliranega kisa. Ko je destilacija končana, pusti, da se posode ohladijo, nato odlepi zbiralnik, v katerem so flegma, duh in olje zmešani skupaj, v retorti pa ostane črna zemlja. V majhni bučki na vodni kopeli moraš očistiti kar je v zbiralniku. Najprej bo prišel duh, ki je vnetljiv kot tisti iz vina, s podobnim vonjem kot duh sivke ali rožmarina. Na dnu bučke bosta ostala flegma in gosta oljna tekočina. Omenjeni duh je dobro zdravilo proti kugi, tifusu in hipohondrični melanholiji. Odmerek je od 4 do 12 kapljic v primerni tekočini. Flegma lahko služi za izpiranje ran in smrdljivih razjed. Zemlja, ki je ostala v retorti, je zelo črna, medtem ko je zaprta, ampak kakor hitro razbiješ retorto in privzame zrak, se spontano segreje, spremeni iz črne v rumeno in se istočasno vidno prečisti. Če jo daš v talilni lonček, da se stali, se enostavno pretvori nazaj v svinec.

O KOSITRU

Kositer je nežlahtna kovina zaradi neenakomerne sestave aktivnih principov. V njem prevladujeta žveplo in zemlja. Vsebuje tudi dovolj čisto živo srebro, vendarv majhni količini, prav tako vsebuje zelo malo soli, kar je razlog, da je enostavno uničiti njegovo kovinsko obliko in ga spremeniti v nespremenljiv ostanek po kalcinaciji. Imenujejo ga Jupiter, zaradi podobnosti, ki jo ima z Jupitrom velikega sveta in ker zdravila, narejena iz njega, služijo za bolezni jeter.

Čiščenje kositra

Kositer se čisti na enak način kot svinec, v veliki železni posodi, kjer ga stalimo na ognju in mu dodajamo nekaj majhnih koščkov saj ali voska ter z železno palčko ali spatulo odstranjujemo črno peno, ki se vzpenja po njem. Tako očiščen kositer zlijemo v zelo čisto skodelo.

Kalcinacija kositra

Kositer kalciniramo v žarilni peči na ploščici z robovi, kakor svinec v prejšnjem poglavju. Neprekinjeno mešanje ga bo postopoma spremenilo v prašek svetlo rumene barve, če poskrbiš, da je kositer čist in ni zmešan s svincem, kajti če je med njim svinec, bo ostanek po kalcinaciji bel.

Tega uporabljajo lončarji za glazuro finih glinenih loncev. Lahko se ga kalcinira tudi z dodatkom žvepla, kakor smo povedali v prejšnjem poglavju.

Jupitrova sol

Veliko kemikov omenja v svojih delih, da se priprava kositrovih soli nič ne razlikuje od svinčevih. Iz tega in različnih drugih stvari iz njihovih del razumemo, da si sposojajo drug od drugega in raje izberejo, da javnosti ponujajo nepreverjene pripravke kot pa, da bi sami naredili poskus. Tako je nemogoče raztopiti ostanek po kalcinaciji kositra, čeprav zelo dobro prežarjenega, v destiliranim kisu, ki pa vseeno z lahkoto raztaplja svinčevega. Je pa res, da ga dovolj močne kisline, kot so Aqua fortis, duh solitra, itd., raztapljajo. Ampak potrebna jih je velika količina za malo kositra. Zdravila, pripravljena iz njega s pomočjo teh korozivov, so zelo škodljiva. Toda če spremeniš kositer s sublimacijo v rože, je tako odprt, da ga destiliran kis zlahka raztopi.

Vzemi funt čistega kositra, ali v obliki ostanka po kalcinaciji ali opilkov ter dva funta dobro prečiščenega solitra, daj jih v bučko, narejeno iz dobre gline, ki je odporna na ogenj. Postavi bučko v žarilno peč, začepi in zlepi dobro zgornji del peči okrog bučke, vse, razen štirih regulatorjev, preko katerih lahko prilagajaš ogenj. Pritrudi nad bučko enega nad drugim tri ali štiri dobre glinene lonce, ki so preluknjani na dnu, vsi razen zgornjega, ki zapira vse. Tisti, ki sledi bučki mora poleg tega imeti majhno odprtino na eni strani, za dodajanje snovi notri. Natančno zlepi stičišča posod in zaneti ogenj tako, da postopno segrevaš bučko, dokler ne postane vsa rdeča in takrat z majhno železno zajemalko daj notri okrog unčo prahu in takoj zamaši luknjo s kosom opeke, ki se ji dobro prilega in ki se jo zlahka odstrani. Nastal bo precejšen hrup, v katerem hlapni duh solitra odnaša s seboj dele kositra, ki sublimira in se nabira na loncih v obliki belih rož. Ko hrup poneha, ponovno daj notri unčo zmesi, hitro zamaši luknjo in počakaj, da se hrup poleže. Nadaljuj to dokler ne porabiš vsega prahu in nato počakaj, da se posode ohladijo. Potem jih odlepi in polni bodo kositrovih rož. Postrgaj jih s peresom in jih dobro sperj z vročo vodo, da se znebiš pikrosti solitra. Nadaljuj s spiranjem, dokler niso rože dovolj sprane in jih nato posuši nad nežnim ognjem.

Tako posušene rože daj v posodo, prelij jih z destiliranim kisom, tri prste nad njih. Postavi posodo na vroč pesek za digestiranje za tri dni, potem odlij raztopino v drugo posodo in dolij nov destiliran kis na preostalo snov in posodo kot prej postavi na vroč pesek za digestiranje, nato odlij

topilo. Ponavljaj ta postopek z novim kisom dokler se ne bodo vse rože raztopile. Takrat filtriraj vse raztopine skupaj in jih izhlapevaj z nežnim segrevanjem do suhega in na dnu posode boš našel Jupitrovo sol, ki jo moraš s pomočjo duha vina v naslednjem koraku osvoboditi kislosti kisa, ki ga vsebuje, na sledeč način.

Daj sol v majhno stekleno bučko, zlij nanjo dober duh vina dva prsta visoko, pritrdi alambik na bučko in majhen zbiralnik na alambik in destiliraj na počasnem ognju. Duh bo odnesel s seboj del kisle soli destiliranega kisa. Ponavljaj to destilacijo pet- do šestkrat, vedno z novim duhom vina in dobil boš Jupitrovo sol, osvobojeno vse pikrosti in zelo učinkovito pri vseh histeričnih boleznih Odmerek je od 6 do 20 zrn v primerni tekočini.

Magisterij iz Jupitra

Raztopi štiri unče zelo dobrega kositra s trikrat toliko dobrega duha solitra v posodi na peščeni kopeli. Zlij raztopino v veliko položeno lončeno ponev, polno zelo čiste vode, ki bo zaradi svoje količine oslabila duha solitra in bo povzročila, da se bo duh solitra odrekel kositru, ki ga je raztapljal. Kositer se bo zato oboril na dnu posode v obliki zelo belega prahu. Pogosto izpiraj ta prašek z vodo in ga polagoma posuši. To je zelo lep bel prašek, ki služi za pomade za obraz.

O ŽELEZU

Železo, ki ga kemiki imenujejo Mars, je nepopolna kovina, ki vsebuje zelo malo živega srebra, ampak več nespremenjene soli in zemeljskega žvepla. Omogoča pripravo odličnih zdravil, ki dosežejo čudovite učinke pri številnih boleznih, tako da so jih tudi sovražniki kemije prisiljeni uporabljati in priznati njihovo vrednost, ko se ostala zdravila izneverijo.

Čiščenje železa

Železo očistimo, da postane jeklo s pomočjo živalskih rogov in kopit, narezanih ali fino uprašenih, zmešanih z uprašenim ogljem kakega lahkega lesa, kot je vrba ali lipa, in zloženimi v sloje z majhnimi železnimi palicami v loncih ali pečeh, narejenimi za ta namen. In če živalski rogovi in kopita vsebujejo veliko hlapne soli, bo ta sol s pomočjo ognja penetrirala v železo s svojo finostjo in ga spremenila v jeklo.

Kalcinacija Marsa in sprememba v adstringentni krokus ali žafran

Vzemi opilke zloščenega jekla ali tistega od finih igel in ga postavi na veliko ravno ploščico, ki jo namesti v steklarsko ali v žarilno peč za sedem ali osem dni, tako da je v konstantnem stiku z ognjem. Opilki se bodo spremenili v nežen gobast rjavkasto rdeč prah. Speri ga pet- do šestkrat s toplo vodo, nato ga posuši in shrani za uporabo. Ta prašek, imenovan crocus martis astringens, je uporaben pri dizenteriji, lienteriji, bljuvanju krvi, gonoreji in drugih boleznih, ki potrebujejo zaustavljanje. Odmerek je od 10 do 30 zrn v kapljicah z esenco vrtnic, ali sirupu iz kutin ali v ustrezni vodi ali dekoktu. Pomni, da kemiki dajejo ime krokus ali žafran kovinam ali mineralom, ki se s pomočjo ognja, dejanskega ali potencialnega, spremenijo v rdeč ali rdečkast prašek.

Drugi adstringentni žafran Marsa

Vzemi tri unče opilkov jekla, daj jih v stekleno bučko in počasi dolij dvanajst unč duha solitra ali dobre Aqua fortis. Rekel sem počasi, zaradi močnega kipenja, ki nastaja. Ko se umiri, povezni na bučko alambik in odstrani vso vlago, ki bo tako brez okusa kot voda, ker jeklo zadrži vse kisle duhove. Na dnu bučke bo ostala rdeča masa, ki jo moraš dati v talilni linček nad zmerni ogenj za tri ure, tako da bo postala rdeča. Dobil boš zelo rdeč prašek za zunanjo uporabo za zaustavljanje krvavitev in za sušenje ran in razjed. Ta krokus se uporablja tudi v adstringentnih obližih, mazilih in linimentih. Toda, če daš eno unčo jeklenih opilkov k šestim unčam Aque fortis in izparevaš v posodi do suhega na peščeni kopeli, boš dobil krokus, ki se raztopi v rdečo tekočino. To je zelo dobro sredstvo za izpiranje kakršnihkoli razjed, za povrnitev zmožnosti zabrazgotinjenja, kar pridobi zaradi adstringentnega delovanja, izpeljanega iz svoje vitriolne zemlje.

Še en aperitiv žafran Marsa

Segrej kvadratast kos jekla v kovačnici, dokler ne postane zelo bel in bleščeč. Pripravi veliko lončeno ponev polno vode, vzemi jeklo z ognja, čvrsto ga drži s kleščami nad omenjeno vodo in položi k njemu konec zvitka žvepla. Oba se bosta talila in kapljala v vodo, ampak jeklo bo nehalo, ko bo začelo izgubljati svojo belino. Takrat ga moraš dati še enkrat v kovačnico in ponoviti postopek z žveplom, dokler vse jeklo ne bo staljeno in po kapljicah popadalo v ponev z vodo. Odlj vodo in daj tako staljeno jeklo in žveplo v talilni lonček, ki ga nad ognjem segrej do rdečega. Žveplo bo izparelo, jeklo pa bo ostalo in ga moraš uprašiti in presejati skozi sito iz las. Nato žari ta prah z žarečim plamenom štiriindvajset ur in dobil boš aperitiv žafran marsa, rdeče

barve in dobro sredstvo pri kroničnih boleznih, kaheksiji, obstrukcijah jeter, vranice in drobovja. Odmerek je od 8 do 24 zrn v vkuhanem ognjiču, tamarisi, itd. Mnogi z velikim uspehom uporabljajo opilke same, fino uprašene.

Marsov vitriol

Vzemi tri funte dobrega korozivnega duha vitriola, napačno imenovanega olje, in devet funtov deževnice. Zmešaj ju skupaj, potem daj funt jeklenih opilkov v veliko posodo in postopoma dolij tri četrtine zmesi vode in duha. Za dva dni postavi posodo na vroč pesek; med tem se bo večina opilkov raztopila, kar se ne zgodi brez dodatka vode, ki zadržuje olje vitriola, da se ne vpije in strdi z jeklenimi opilki. Raztopina se bo obarvala zeleno. Odlj jo v drugo posodo, in če je ostalo kaj opilkov neraztopljenih, jih prelij s topilom, ki ti je še ostalo in digestiraj na vročem pesku kot prej. Potem odlij, kar je bistrega, v prvo raztopino in zavrzi, kar je ostalo na dnu posode kot neuporabno zemljo, seveda, če je tega malo. Filtriraj vse raztopine in jih odpari do polovice v lončeni ponvi na vročem pesku. Raztopine postavi v klet ali drug hladen prostor za tri dni, medtem bo večina raztopine kristalizirala kot vitriol. Odlj tekočino in ko si jo del odparel, kristaliziraj ostanek kot prej. Ponavljaj to kristalizacijo, dokler ne bo vsa vlaga izhlapela in se vsa trdna snov spremenila v vitriol. Potem posuši vse kristale in jih shrani v dobro zaprti stekleni ali lončeni posodi. Iz enega funta Marsa običajno dobiš štiri funte vitriola. Porast izvira iz vgraditve duha vitriola, ki se zlahka združi z Marsom. Mars je zelo sposoben vgraditi in zadržati kisline. Marsov vitriol je dober proti kaheksiji in obstrukciji jeter, vranice, trebušne slinavke in drobovja. Ampak uporaba mora trajati nekaj časa, kakor pri vseh sredstvih, pripravljenih iz Marsa, pri čemer se mora odmerek prav tako nenehno postopno povečevati, dokler se želodec ne upre, nakar se mora odmerek zmanjšati. Odmerek je od 3 do 15 zrn v juhi, ali v obliki bolusa. S tem vitriolom se lahko naredi tudi mineralne vode, močne ali šibke, odvisno od namena. Ampak običajno dram vitriola zadostuje za dve kvarti (torej pol galone).

Še en aperitiv žafran Marsa

Zmanjšaj kvadratni kos dobrega jekla na majhne ploščice, razporedi jih po dobro položeni lončeni posodi, ki jo izpostavi rosi zgodaj zjutraj v mesecu maju in pazi, da jo tu in tam obrneš, dokler se rosa ne konča tistega dne in dokler niso ploščice posušene v skodeli zaradi Sonca ali kako drugače. Potem z zajčjo šapico previdno pometi skupaj majhen prah, ki se nabere na

ploščicah kot rja. Isti postopek nadaljuj s prav tako natančnostjo cel mesec maj, ali dokler se pojavlja rosa, dnevno pobiraj prašek in ga shrani za uporabo. Ta postopek je dovolj dolg in utrujajoč, ampak ta žafran ne izgubi svoje vrednosti, ker je okrepljena z nežnim in prodirnim duhom rose, ki se združi z jeklom in nezaznavno spremeni stvar v nežen prah. Odmerek tega krokusa je od 4 do 15 zrn pri obstrukcijah, podobno kot ostala zdravila, pripravljena iz Marsa, in ni manjvreden od drugih.

Še en aperitiv žafran Marsa

Vzemi funt (ali kolikor želiš) Marsovega vitriola, narejenega z duhom vitriola, kakor smo se naučili prej. Daj ga v talilni lonček med goreč premog za pol ure, ali dokler ni popolnoma rdeč; natoпусти, da se posoda ohladi in notri boš našel rdečkasto rjav prašek, ki bo tehtal približno polovico vitriola, ki si ga kalciniral. Lažji in boljši duhovi so izpareli s pomočjo ognja, vendar jih je dobro ohraniti. To lahko narediš tako, da daš Marsov vitriol v stekleno retorto, dobro zalepljeno v žarilno peč, zraven pritrdiš velik zbiralnik in ravnaš na enak način kakor je opisano v poglavju o vitriolu, ki uči o destilaciji njegovega duha. Na ta način boš dobil odličen duh Marsovega vitriola, ki se z zelo velikim uspehom uporablja, kadar potrebuješ kisline. Na dnu retorte bo ostal Marsov žafran, zelo lep in odličen, ki ima vse vrednosti, ki jih zgoraj pripisujemo pripravkom aperitiva žafrana Marsa.

Priprava tinkture Marsa s pomočjo tartarske soli

Priprava tega zdravila je zelo preprosta in lahka. Nepravilno se imenuje tinktura, ker ni nič drugega kot raztopina vsega železa, narejena s kalijevim tartratom, ki je snov, v kateri prevladuje kislina sol. Vzemi pol funta dobro opranih jeklenih opilkov in dva funta dobrega kalijevega tartrata iz Montpelliera ali Nemčije (ki je najboljši za ta postopek), čeprav lahko uporabimo oba, pod pogojem, da sta čista in kristalinična. Upraši tartrat in ga zmešaj z opilki in daj vse skupaj v velik železni lonec. Zlij čez deset do dvanajst kvart deževnice ali rečne vode. Lonec mora biti tako velik, da ga je tretjina praznega. Vri na močnem ognju, dokler se tartrat ne raztopi in tako omogoči kislim delom delovati na jeklo, kar lahko opaziš ob naraščanju snovi, zaradi česar mora biti lonec tako velik in samo do polovice poln, sicer bi se razlilo čez. Nadaljuj segrevanje ves dan in vzdržuj posodo polno vrele vode v bližini lonca, da lahko dopolnjuješ porabljeno vodo. Vmes nepretrgoma mešaj vodo, ki bo bela kakor juha in po desetih ali dvanajstih urah vrenja, joпусти,

da se usede, da bo potonilo, kar je gostejšega. Kar je lažjega, bo plavalo na vrhu in bo sivo-črno in sladkega okusa. Odlij, kar je bistrega, in filtriraj skozi siv papir. Nato izparevaj na nežnem ognju v lončeni posodi do konsistence sirupa in shrani v viali za uporabo. To je dobro in zanesljivo sredstvo proti vsem obstrukcijam jeter, vranice, pankreasa in drobovja, proti kaheksiji, vodenici, zaprtosti in na splošno protu vsem boleznim, ki zahtevajo odpiranje in jačanje. Zelo dober je tudi proti črvom in trohnenju želodca in črevesja. Odmerek je od petnajst kapljic do polovice žlice v juhi ali ustrezni vodi ali dekoktu.

Aperitiv ekstrakt Marsa

Vzemi funt zelo finih jeklenih opilkov, daj jih v veliko steklenico in dolij osem kvart mošta ali sveže stiskanega grozdnega soka. Zamaši steklenico in jo izpostavi Soncu v lepem vremenu štirideset dni in noči, včasih pretresi snov v njej, da lažje izvlečemo ven substanco aperitiva jekla. Na koncu skozi siv papir filtriraj tekočino, ki bo imela barvo in okus po železu. Izparevaj jo do kašaste konsistence, če ga boš imel v tekoči obliki, ali do konsistence ekstrakta, če ga nameravaš vgraditi v elektuarije, pastile ali pilule. To naredi na nežnem ognju v stekleni posodi na vodni kopeli ali na toplem pepelu. Proti koncu naj ekstrakt ne bo na ognju in dobil boš zdravilo velike vrednosti, in ne povsem neprijetno na pogled. Če ga hraniš v kašasti konsistenci, je odmerek enak kot pri nedavno opisani tinkturi Marsa, če pa ga spremeniš v ekstrakt, je odmerek od šest zrn do skrupula, v primernem sirupu, pečenem jabolku, ali pa ga lahko zmešaš z enako količino *Alloe succatrine*, raztopljene, očiščene in zavrete s sirupom *Rosa damascena* in skladno z navodili naredi iz nje maso, iz katere lahko oblikuješ pilule, ki vsaka tehta osem zrn in so uporabne pri vseh vrstah obstrukcij, pri moških in ženskah. Dovolj je jemati eno pilulo pred večerjo petnajst dni ali tri tedne. Nekateri ojačajo to maso z *Gummi armonicum*, sagapenom ali celo s skamonijo in drugimi laksativi, česar ne bom grajal, ampak sem vesel, da je bilo vsak dan nekaj odkritega za izboljšavo odličnih zdravil, ki nam jih kemija ponuja.

Adstringentni ekstrakt Marsa

Čeprav je ta priprava zelo enostavna in najlažja v celi knjigi, si zasluži biti omenjena, zaradi dobrih učinkov, ki jih doseže in zavoljo tistih, ki ne poznajo obeh vrst farmacije. Vzemi štiri unče jeklenih opilkov, daj jih v glazirano lončeno posodo, dolij kvart dobrega temno rdečega vina, takega, ki ga trgovci z vinom dodajajo za obarvanje svojemu belemu vinu. Zavri ga in mešaj z

železno spatulo, dokler se več kot trije deli vina ne porabijo. Filtriraj ostanek medtem ko je še vroč in plava nad jeklom, potem ga izparevaj do konsistence ekstrakta. Ali če ti ne bo odveč, lahko uporabiš filtrirano tekočino, ki je unčo daš v juho in jo jemlješ nekaj dni zjutraj na tešče kot dobro sredstvo pri driski, griži, in drugih takšnih boleznih. V obliki ekstrakta je odmerek od dvanajst zrn do pol drama v juhi ali drugi adstringentni tekočini.

Marsova sol

Vzemi pol funta jeklenih opilkov, daj jih v položeno lončeno ponev in jih poškropi z dobrim destiliranim kisom, dokler ne bo podobno pasti. Potem postavi posodo na kopel iz pepela, dokler se pasta ne posuši. Upraši jo, zopet navlaži z destiliranim kisom ter posuši kot prej. Velikokrat ponovi ta postopek, da dobro odpreš jeklo; nazadnje upraši jeklo, daj ga v bučko na vodno kopel in prelij z dvanajstimi funti destiliranega kisa ter nadaljuj z vrenjem dokler se ne odstrani tretjina topila. Nato zmanjšaj ogenj in ko se posoda ohladi, odlij raztopino v steklenico in dodaj novo topilo k jeklu ter postavi to na kopel kot prej. Občasno premešaj, dokler se ne porabi tretjina topila, na koncu odlij ostanek. Ponovi ta postopek trikrat in ko se posoda ohladi, združi vse raztopine in jih filtriraj zelo natančno. Izparevaj na vodni kopeli, dokler na dnu ne ostane približno osmina. Potem postavi posodo v hladen prostor za dan ali dva in v tem času bo sol delno kristalizirala. Odlij tekočino, ki plava nad kristali v drugo položeno posodo in ponovno odparevaj tekočino. Ponavljaj ta postopek tako dolgo, dokler nisi pridobil vse soli, ki jo moraš nežno posušiti in shraniti za uporabo. Ta sol je napravnino imenovana sol, kakor tista od Saturna, vendar nista nič drugega kot raztopini, narejeni s kislim duhom kisa, ki se strdi z raztopljeno snovjo v obliki soli. Ampak ta združitev se zlahka prekine s pomočjo ognja, ki odnese lahek duh kisa v zrak, kovinska telesa pa ostanejo v obliki zemeljskega ostanka po kalcinaciji, dokler se z ekstremno silovitostjo talilnega ognja ne spremenijo v kovino.

Ko so v obliki soli, se uporabljajo v medicini, ker jih kisline, iz katerih so pripravljene, lahko odnesejo v najbolj oddaljene in težko dostopne dele telesa. Ta sol se lahko uporablja povsod, kot velja za druga sredstva aperitive Marsa. Odmerek je od 3 do 15 zrn v določenem nosilcu.

O BAKRU

Baker je nepopolna kovina, ki sestoji iz malo soli in živega srebra, ampak iz zelo veliko rdečega in prstenege žvepla; vendar je čistejši od železa in vsebuje manj zemlje in malo soli, zato se

lahko enostavno meša z zlatom in srebrom ne da bi jih naredil krhka, medtem ko ju zmesi z drugimi kovinami naredijo tako krhka, da nista kovna. Kemiki ga imenujejo Venera zaradi vplivov, ki jih morebiti prejema od planeta, in zaradi sposobnosti zdravljenja, ki jih ima pri boleznih, ki se naselijo v delih telesa, potrebnih za razmnoževanje. Zaradi emetičnega učinka, ki se težko ublaži, ne daje toliko notranjih zdravil kot železo. Omogoča pa pripravo močnejših zdravil za zunanje bolezni kot Mars. Zaradi tega lahko pravilno dvomimo o uporabi pred kratkim hvaljene vode, katere vrednost izvira samo iz stabilne Venerine soli, ki se daje v substanci, ki povzroča bruhanje. Uporaba vode, prepojene s to soljo, povzroči slabost in nagnjenje k bruhanju z draženjem, razjedanjem in oslabljenjem sten žil do take mere, da so nezmožne zadržati kri, kar je povzročilo smrt mnogih bolnikov pod pretvezo zdravljanja vodenice in drugih podobnih boleznih.

Čiščenje bakra

Vzemi tanke bakrene ploščice in jih nareži v koščke, primerne talilnemu lončku, nato naredi grob prašek iz treh delov plovca in enega dela steklene pene ali soli. Ploščice zloži v plasteh v zelo odpornem talilnem lončku, začni in končaj s praškom in postavi talilni lonček v zelo močan talilni ogenj. Baker boš našel staljen na dnu talilnega lončka in plovec bo nad njim in bo vsesal dovršen del njegovega prstenega in nečistega žvepla. Ta postopek lahko ponoviš dvakrat ali trikrat, da še bolj očistiš baker in ga pripraviš ustrežnejšega za kemijske postopke.

Kalcinacija bakra

Baker lahko kalciniraš v žafran na enak način kot Mars, s tem, da ga spremeniš v opilke in postaviš na ploščico z zavihanimi robovi v žarilno peč za sedem do osem dni. Lahko ga kalciniraš tudi z zlaganjem ploščic v plasti z uprašenim žveplom v loncu, ki je odporen na ogenj in je pokrit s pokrovom, v sredini katerega je luknja skozi katero lahko žveplo odpari. Baker, zažgan na ta način, se imenuje aes ustum. Lahko se ga kalcinira tudi tako, da se ga spremeni v zelenega volka z zlaganjem ploščic v plasti v pokritem loncu z grozdnimi lupinami ali materjo vina, ki je fermentirala z vinom v maščobi. Na dnu tega lonca mora biti malo vina preko katerega morajo biti križem položene majhne palčke, da preprečujejo dotikanje ploščic z vinom. Omenjena mati vina mora biti navlažena tik preden zložiš v plasti ploščice, ki ti povrnejo svojega zelenega volka po fermentaciji in segretju. Vinski tartar, ki ostane v materi vina, razdražen od vinskih hlapov,

izpari v duh in ko se vzpenja, penetrira v ploščice in jih korodira ter jih spremeni v zelenega volka. Ta pripravek ne more biti narejen v vseh pokrajinah, kjer uspeva vino, ker vsa vina nimajo dovolj tartarja za ta namen. Toda Montpellier in ostali sosednji kraji ga premorejo veliko, ker so ta vina bogata z zelo čistim, prodornim tartarjem, primernim za ta namen.

Venerin vitriol

Vzemi funt bakrovih opilkov, daj jih v posodo in jih prelij s tremi funti dobrega destiliranega kisa. Segrevaj jih nad vročim peskom tri ali štiri dni, potem odlij destiliran kis in daj nekaj svežega na baker, ki ga segrevaj kot prej. Ponavljaj ta postopek, dokler se vsi opilki ne spremenijo v zeleno raztopino. Filtriraj jo in odpari tekočino, dokler ne ostane okoli štiri funte raztopine. Nato vzemi posodo z ognja in jo pusti stati dva ali tri dni na hladnem prostoru in del raztopine bo kristaliziral. Odlij vse, kar ni kristaliziralo, in odpari polovico ter pusti kristalizirati kot prej. Nadaljuj to dokler se vsa raztopljena snov ne spremeni v zelene kristale, ki jih moraš posušiti in skrbno shraniti. Ta postopek se lažje izvede z zelenim volkom, ker je za destiliran kis bolj odprt in primeren za raztapljanje kot surov baker.

Drugi Venerin vitriol

Venerin vitriol sinje barve se lahko pripravi s pomočjo kislega duha vitriola na enak način kot Marsov vitriol.

Venerin duh

Vzemi funt zelenih bakrovih kristalov ali zelenega volka, narejenega z destiliranim kisom, daj ga v stekleno retorto, ki jo namesti na peščeno kopel, zraven pritrdi še velik zbiralnik. Dobro zlepi stičišča in zaneti zmeren ogenj na začetku. Najprej bo prišla ven flegmatična voda, naslednji bo duh, ki se bo pojavil v zbiralniku kot žile, kot pri Aqua vita. Potem moraš povečati ogenj, da izženeš ven bele duhove, ki se bodo dvigovali kot oblaki; nazadnje se bo pojavila rumenkasta tekočina. Ko je destilacija končana, pusti posode, da se ohladijo in ko jih boš odlepil, boš našel v retorti črno zemljo, podobno premogovemu prahu, ki ga lahko shraniš v obliki prahu in zelo dobro zaustavlja krvavitve in je dober za sušenje ran in razjed. Lahko ga spremeniš v baker s pomočjo ognja fuzije, če mu dodaš nekaj solitra in tartarske soli. Kar je v zbiralniku, moraš dati v majhno bučko in jo postaviti na vroč pesek in vso tekočino upareti do suhega na nežni toploti.

Dobil boš zelo čist duh, odličen pri vseh obstrukcijah jeter in vranice kot tudi proti epilepsiji, kapi, in starim bolečinam glave. Pijača julep mu da prijetno ostrino. Lahko služi tudi za raztapljanje koral in biserov itd., ampak destiliran kis naredi isto. Nikomur ne bom priporočil uporabe duha, tako težko pridobljenega za ta namen. Čeprav nekateri trdijo, da deluje ta duh na telesa brez reakcije in je po destilaciji enako močan, kot je bil prej;, iz izkušnje vem nasprotno, da ta duh, tako kot destiliran kis, pusti učinek svoje pikrosti na telesih, raztopljenih v njem; tudi pri biserih in koralah, zaradi česar se ne morem strinjati z vsemi priporočili, ki mu jih pripisujejo.

Hlapni vitriol in magisterij iz Venere

Vzemi štiri unče bakrovih opilkov, daj jih v posodo in jih prelij z nekaj kislega duha soli armoniaca, pripravljenega kot se bomo naučili v bodoče, v višini treh inč nad bakrom. Zapri posodo in jo postavi za digestiranje na vroč pesek za nekaj dni. Duh bo raztopil del bakra, toda ne s tako močjo, kot ga Aqua fortis, temveč postopoma (Aqua fortis bo naredila toliko v eni uri kot ta duh v štirih dneh). Odlij raztopino v drugo posodo in če kaj bakra ostane neraztopljenega, dodaj nov duh k bakru, dokler se ves ne raztopi. Filtriraj vse te raztopine in odpari polovico v pokriti bučki nad vročim peskom. Preostanek postavi na hladno mesto za dva dni, da kristalizira. Odlij tekočino, ki plava nad kristali v drugo bučko in znova odpari polovico ter postavi preostanek na hladno mesto, da kristalizira. Nadaljuj to dokler vse ne kristalizira. Nežno posuši kristale in jih skrbno shrani. Ta vitriol vsebuje nekaj skrivnostnega in njegova priprava je prvi korak, da se dokopljemo do znanja o sladkem Venerinem žveplu, ki ga Van Helmont priporoča nad vsemi drugimi stvarmi. Če postaviš ta vitriol v talilnem lončku na goreč premog, ves odleti stran. Lahko narediš odlično zdravilo, če ga sublimiraš s soljo armoniaka na sledeči način. Spremeni v fin prah štiri unče vitriola in prav toliko soli armoniaka, daj ju v bučko z alambikom, dobro zlepljenim in pritrdi zraven še zbiralnik, prav tako dobro zlepljen in s pomočjo peščene kopeli postopoma sublimiraj vse, kar lahko izhaja v obliki plina. Potem pusti, da se posode ohladijo in v topli vodi raztopi to, kar je sublimiralo. Filtriraj in dolij nekaj olja tartarske soli per deliquium, ki bo oboril zelenkast prah, ki se imenuje magisterij iz Venere, ki ga moraš izpirati s pogostim pranjem in potem posušiti. To je glavno zdravilo pri stari gonoreji, ki se ga jemlje nekaj dni od 6 do 12 zrn v obliki bolusa. Posebej lahko shraniš malo urinskega duha, ki ga najdeš v zbiralniku in ga lahko uporabljaš zunanje za bolečine, povzročene s hladnimi telesnimi sokovi (po humoralni teoriji op. prev.).

Venerina tekočina

Raztopi unčo bakrovih opilkov v osmih unčih dobre Aqua fortis in počasi odpari tekočino na peščeni kopeli, dokler ne ostane na dnu posode zelena masa, ki se bo po nekaj dneh shranjevanja v kleti stalila v tekočino, ki je uporabna za razkuževanje razjed in odstranjevanje mrtvega mesa in vsega, kar je odvečnega.

O ŽIVEM SREBRU

Živo srebro je mineralna tekočina, težka in sijoča, ki jo sestavljata fina žveplova zemlja in kovinska voda, ki sta obe močno povezani in združeni skupaj. Imenujejo ga Merkur zaradi podobnosti v svojem delovanju z nebesnim Merkurjem, ki pogosto meša svoje vplive s tistimi od drugih planetov in skladno s svojimi različnimi konjunkcijami povzroča različne učinke. Tako se naš Merkur z lahkoto povezuje z drugimi kovinami in spremeni svoje učinke, skladno z lastnostmi, ki jih daje ali prejema od kovinskih teles in mineralnih duhov, s katerimi je združen. Tudi sam in nezdružen z drugimi lahko doseže presenetljive učinke, kar se lahko vidi iz njegovih pripravkov. Vendar pa se mora vseeno uporabljati zelo preudarno in previdno. Pogosto je prisotna naglost pri tistih, ki ga uporabljajo, in prav tako majhno znanje, ki ga imajo o naravi telesa, ki se spreminja pod tisočimi različnimi pogoji, in kar se tiče različnih videzov in značilnosti bolnika in bolezni, pri kateri se pogosto uporablja in mogoče pogosteje, kot je potrebno.

Živo srebro se nahaja v tekoči obliki na številnih krajih, zaradi centralne toplote pride na površje Zemlje in takšnega najdemo blizu Krakova na Poljskem. Navadno ga najdemo na raznih krajih vključenega v mineralno zemljo iz katere ga ločujejo z destilacijo v železnih retortah, kakor sem videl v rudniku živega srebra blizu vasi, če greš iz Gorice, mesta Sclavonie do Ljubljane, glavnega mesta Carniole. Je tako donosen, da običajno dvanajst funtov mineralne zemlje, ki je sivkasta, daje, po taljenju v železni retorti, več kakor štiri funte živega srebra. Rudniki živega srebra so še na Madžarskem in v Transilvaniji in tam je rdečkasto s primesjo sončevega žvepla. Zaradi tega razloga je Merkur, ki prihaja iz teh krajev, bolj cenjen kot tisti, ki ne vsebuje nič zlata. Ampak, ker Merkur prehaja skozi mnogo rok, preden pride do nas, je lahko pokvarjen. Poleg tega je v rudi v obliki heterogenih zmesi, zato je primerno da ga dobro očistimo preden ga uporabimo na človeškem telesu.

Čiščenje Merkurja

Obstaja več načinov čiščenja Merkurja. Nekateri so zadovoljni samo z izpiranjem z dobrim kisom in soljo in ko je suh, ga spustijo skozi usnje. Ampak na tak način lahko vzame s seboj svinec ali bizmut ali nekatere druge kovine, s katerimi je lahko zmešan, in zato ta način čiščenja ne zadostuje. Drugi dajo Merkur v retorto in ga destilirajo v zbirnik, ki je do polovice napolnjen z vodo. Če je vseboval svinec ali bizmut, bodo te kovine ostale na dnu retorte, medtem ko bo Merkur šel očiščen v zbirnik. Ampak najboljši način čiščenja Merkurja in najprimernejši za vse kemijske postopke je oživiti cinober v tekoč Merkur in na ta način si lahko prepričan, da imaš čist Merkur, saj prihaja iz prve roke, ker je vsak cinober narejen blizu rudnika Merkurja in ga dajo v to obliko za lažji transport. Še več, sublimacija zmesi Merkurja in žvepla, s pomočjo katerega je cinober narejen, ga na nek način nadgradi in oplemeniti. Končno, oživitev cinobra v tekoči Merkur z železovimi opilki, ga osvobodi vseh nečistot. Ampak, ko uporabimo tekoči Merkur, oživiljen iz cinobra, to najprej zahteva pripravo umetnega cinobra.

Sublimacija Merkurja v cinober in oživljenje cinobra v tekoči Merkur

Raztali funt navadnega žvepla v široki lončeni ponvi, nato daj tri funte Merkurja v semiš in ga nežno stisni skozi, tako da počasi kaplja ven kot rahel dež in takoj pade v ponev, ki vsebuje staljeno žveplo. Vmes nadaljuj z mešanjem žvepla in ga vzdržuj staljenega, dokler se Merkur neopazno vključi vanj. Potem počakaj, da se snov, ki bo črna, ohladi. Dobro jo upraši in sublimiraj v aludelu ali lončenem sublimirnem loncu z zaprtim ognjem in dobiš boš zelo čist cinober. Če je bil Merkur pokvarjen s svincem, bizmutom ali s čimerkoli, boš to našel na dnu sublimirne posode, tako da si lahko prepričan o vrednosti in čistosti tega Merkurja, pretvorjenega v cinober. Običajno se cinober uporablja v slikarstvu, pa tudi za prekajevanje, da se izzove slinjenje pri kozah. Prav tako se uporablja v mazilih proti srbenju in drugim nepravilnostim kože. Zdaj pa oživitev cinobra v tekoči Merkur: vzemi funt tega cinobra, ali takega, ki ga prodajajo v trgovinah in prav toliko železovih opilkov. Stolci jih skupaj in daj zmes v dobro zlepljeno stekleno ali keramično retorto. Postavi to retorto v peč in položi premog okrog in okrog nje, dokler ni popolnoma pokrita, nato položi prižgano oglje zgoraj, tako da se lahko ogenj vname postopoma ter pritrdi k retorti zbirnik, do polovice napolnjen z vodo. Ko retorta začne postajati rdeča, bo začel Merkur po kapljicah prihajati v zbirnik. Povečaj ogenj in ga vzdržuj, dokler ga nič več ne prikaplja. Ko odliješ stran vodo, posuši Merkur in ga shrani za uporabo. Železovi

opilki, ki ostanejo v retorti, bodo črni in bodo pridobili na teži, saj zadržijo vse žveplo, ki je bilo prej sestavina cinobra. Žveplo zapusti Merkur, da se združi z železom zaradi kislih duhov iz žvepla, ki se združijo z železom.

Rdeči precipitat

Daj štiri unče Merkurja, oživiljenega iz cinobra, v posodo in dolij k temu še šest unč dobre Aqua fortis. Namesti posodo na topel pesek dokler ni ves Merkur raztopljen, kar se običajno zgodi v četrt ure, potem zlij raztopino v retorto ter destiliraj na peščeni kopeli vse, kar bo prišlo ven. Ponovi destilacijo dvakrat in na koncu druge destilacije povečaj ogenj, dokler retorta ni žareča. Potem pusti, da se posoda ohladi in ko jo boš zdrobil, boš v njej našel rdečo sijočo maso, ki jo moraš uprašiti v marmornem možnarju. Ta precipitat se uporablja pri venerinih boleznih. Nekateri jemljejo to peroralno od 4 do 8 zrn v pilulah ali v obliki bolusa. Uspešno se uporablja tudi v pomadah proti srbenju, izpuščajih in drugih nepravilnostih kože, v tem primeru te opozarjam, da mora biti Aqua fortis narejena iz solitra in aluma, ker je tista iz vitriola preveč močna in korozivna. Služi tudi pri razjedah in rakih, tako za čiščenje, kot za uničenje divjega mesa in drugih odvečnih stvari. Ampak za notranjo uporabo moraš zmanjšati njegovo korozivnost, tako da ga daš v lončeno posodo in ga preliješ z dobrim duhom vina in ga žgeš. To moraš ponoviti trikrat. Potem ga lahko uporabljaš notranje bolj varno.

Tu moram posvariti kirurge in druge, ki kupujejo precipitat od kakih potepuhov, naj ga preskusijo, tako da ga dajo malo nad goreč premog in če se karkoli od tega oživi v tekoči Merkur, ko začuti ogenj, je to znak, da je zmešan in onečiščen z minijem, ki ni nič drugega kot kalciniran svinec, ki zadrži duh Aqua fortis, ki je prej vzdrževala Merkur v obliki rdečega prahu. Če pravi precipitat daš nad goreč premog, takoj izhlapi. Korozivni duh in Merkur sta natančno povezana in nimata takega telesa kot svinec, da bi se ločila in na ognju sočasno skupaj izparita.

Mineral turbit

Vzemi štiri unče Merkurja, oživiljenega iz cinobra in šestnajst unč olja žvepla ali vitriola. Daj ju skupaj v stekleno retorto, ki jo postavi na vroč pesek za štiriindvajset ur. Potem pritrdi zraven še zbiralnik in postopoma povečaj ogenj. Najprej bo nastalo veliko flegme, ker Merkurjevo telo zadržuje kisle duhove vitriola ali žvepla. Nadaljuj s segrevanjem, dokler ne pride nazadnje nekaj kislega duha, ki ga Merkur ni mogel zadržati. Potem pusti, da se posode ohladijo in na dnu retorte

boš našel belo maso, ki jo razdrobi v steklenem možnarju in jo prelij z dobrim delom vroče vode, v kateri bo nemudoma postala rumena. Dobro jo spiraj s toplo vodo, nato posuši in shrani. Ta prašek močno odvaja navzgor in navzdol, če jo zmešamo z odvajalnimi pilulami ali elektuariji. Uporablja se tudi pri zdravljenju venerinih bolezni. Odmerek je od 3 do 6 zrn.

Moč tega praška se lahko ublaži z zažiganjem duha vina nad njim in sočasnim mešanjem in to šestkrat skupaj. Ko je to narejeno, ga lahko uporabljaš z večjo varnostjo in povečaš odmerek do 8 ali 9 zrn.

Beli precipitat

Raztali osem unč istega Merkurja v veliki posodi z desetimi ali dvanajstimi unčami dobre Aqua fortis na vročem pesku. Ko se raztopi, jo prelij s štiri- ali petkrat toliko tople vode, da oslabiš moč korozivnih duhov. K temu dodaj okrog osem unč dobro očiščene morske soli in opazil boš posedanje Merkurja na dno v obliki belega prahu. Počakaj, da se dobro usede in odlij tekočino v drugo posodo. Nato spiraj precipitat s toplo vodo, dokler se ne znebiš vse pikrosti soli in duhov in ga posuši v senci. Nežno nakapljaj nekaj olja tartarske soli per deliquium v prvo tekočino, ki si jo shrnil posebej, in le-ta bo oboril del Merkurja, ki ga navadna sol ni mogla in na dnu posode boš našel rdeč prah, ki ga tudi operi in spiraj, kot si belega. Lahko pa tudi prihraniš prvo tekočino in vanjo nežno nakapljaš duha urina, ki bo oboril nekaj Merkurja v sivkast prašek. Tako lahko iz ene vrste raztopine dobiš tri vrste praškov, ki se lahko neodvisno uporabijo v mazilih proti srbenju, izpuščajem itd. Ugotovljeno je bilo, da se tega ne sme uporabljati na obrazu, vsaj ne dolgo, ker bo uničil zobe in oslabil možgane, živce in membrane v njihovih temeljih. Opazili so, da je povzročil zmedenost pri določenih ljudeh, kjer ni bilo nobenega drugega možnega razloga, kot dajanje takih pripravkov na obraz. Toda prvi precipitat, narejen iz navadne soli, se lahko jemlje peroralno pri venerinih boleznih, čisti oboje, navzgor in navzdol. Odmerek je od 4 do 8 zrn. Če daš ta beli precipitat v posodo in ga sublimiraš na pesku brez kakršnihkoli dodatkov, boš dobil odličen sladki sublimat, ki ga lahko daš od 20 do 30 zrn v nekaj mase za pilule, brez strahu pred bruhanjem, saj je sublimacija sama popravila njegovo silovito lastnost.

Korozivni sublimat

V posodi raztopi funt Merkurja s funtom dobre Aqua fortis na zmerni peščeni kopeli. Zlij raztopino v alambik in oddestiliraj približno polovico tekočine, ki jo lahko potem zavržeš. Pusti,

da se preostanek ohladi in se bo strdil v sol ali vitriol. Zmešaj ta Merkurjev vitriol z enim funtom uprašene prasketajoče soli in s prav toliko uprašena deflegmiranega vitriola. Daj to zmes v stekleno bučko in jo namesti na peščeno kopel skupaj z zbiralnikom. Oddestiliraj, z zelo nežnim ognjem, vso flegmo, ki bo prišla ven. Potem povečaj ogenj za eno stopnjo, da se postopoma začne Merkur dvigovati. Združil se bo s toliko duha soli ali vitriola, kot je potrebno za kristalizacijo in strditev in videl boš, kako se bo prilepil na robove bučke. Nadaljuj s segrevanjem dvanajst ali petnajst ur, vedno na zmerni stopnji. Če toplota ne bo zadostna, ne bo sublimacije, če pa bo premočna, bodo posode odletele ali pa se bo sublimat talil in padal nazaj po snovi. Potem pusti, da se posode ohladijo in našel boš Merkur sublimiran na vrhu bučke, ki jo moraš razbiti, da boš ločil, kar je primernega in kristaliničnega od caput mortuum na dnu in od tega, kar je v glavi bučke.

Merkur lahko sublimiraš, ne da bi ga najprej raztapljal v Aqua fortis, s stepanjem z dvakratno maso suhega vitriola in prav toliko prasketajoče soli. Toda to stepanje zahteva več časa, preden se Merkur vgradi v prahove. Atomi ali pare, ki izhajajo pri tem, so škodljivi za možgane, zato ima prednost prej opisani način.

Sublimacija sladkega Merkurja (Mercurius dulcis)

Stolci funt korozivnega sublimata, pripravljenega na prej opisan način, v marmornem ali steklenem možnarju z lesenim pestilom in ga zmešaj z osmimi ali desetimi unčami Merkurja, oživiljenega iz cinobra ter mešaj tako dolgo, da se Merkur ne pokaže in zmes postane siva. Daj ta prašek v vialo, tako da bo do polovice polna, postavi jo v peščeno ognjišče in postopoma neti ogenj sedem ali osem ur. Nato pusti, da se pesek ohladi, vzemi ven vialo in jo zlomi in na dnu boš našel majhno količino lahke zemlje, a zgoraj in v sredini sladek sublimirani Merkur, v bližini vratu viala pa nekaj malega korozivnega Merkurja, ki jih moraš ločiti. Sublimat na sredini bo kompakten in dovolj sladek, vendar ga moraš ponovno uprašiti v marmornem možnarju in samega dvakrat sublimirati in vsakokrat ločiti zemljo in to, kar je sublimiralo na vrhu viala, od njega. Shrani sublimat, ki ga najdeš na sredini, in bo dovolj osladkan in primeren za vsako rabo. Odmerek tega sladkega Merkurja je od 6 zrn do 30. Moraš ga zmešati s kakšnim purgativom v bolusu ali pilulah in nikoli ga ne dajaj samega, da se izogneš slinjenju. Načeloma se uporablja proti venerinim boleznim in črvom.

Opaziš lahko, da so vsi pripravki iz Merkurja lahko oživiljeni na podoben način kot cinober z železovimi opilki ali živim apnom, ki privlači k sebi in zadrži vse duhove, ki so zadržali Merkur in mu dajali različne oblike. Tudi pri pripravkih iz Merkurja, tako korozivnih kot sladkih, moraš paziti, da se ne dotikajo nobene kovine, saj korozivne soli privlačijo barvo in ji odvzamejo sijaj.

8.2. Prevod poglavja, izbranega za eksperimentalno delo

O SOLITRU

Soliter je sol, delno žveplena in hlapna, delno prstena. Njen okus je slan in grenak. Lahko jo pridobimo iz zemlje in iz ruševin hiš, shramb, kleti, posebno pa iz hlevov zaradi velike količine hlapne soli v urinu in izločkih živali, ki se združi s soljo v zemlji s pomočjo stalnega delovanja zraka. Avtorji ga včasih imenujejo Cerberus, Peklenska sol, Zmaj, Kača. Ne bomo se preveč posvečali imenom. Prepoznavna solitra naj temelji na tem, da je bel, kristaliničen, v obliki dolgih heksagonalnih iglic, okus mora biti kisel in se nagiba h grenkosti oz. trpkosti in če popolnoma izhlapi iz gorečega premoga, je to znak, da je dober in čist. Če pa pusti kakršenkoli ostanek na premogu, vsebuje preveč nečistot in v tem primeru ga moramo pred uporabo v kemijskih operacijah očistiti.

Čiščenje solitra

V bakreno posodo daj željeno količino solitra in ga prelij s tri- do štirikrat toliko deževnice. Vri ga na majhnem ognju, dokler se ne raztopi. Nato ga spusti skozi volneno tkanino v lončeno ponev, ki jo izpostavi hladnemu prostoru za štiriindvajset ur. Na koncu boš našel soliter spremenjen v nežne prosojne kristale. Odlij vodo v posodo in izhlapevaj tretjino in pusti ostanek kristalizirati kot prej. Nadaljuj to, dokler se ves soliter ne spremeni v kristale. Toda prvi kristali so najčistejši in morajo biti sušeni in shranjeni ločeno za pripravke, ki se zaužijejo. Drugi kristali lahko služijo za pripravo Aque fortis ali drugih manj pomembnih stvari.