



**Digitization of the scientific library of the
State Museum of Natural History of NAS**

Kluk X. Krzysztof. Rzeczy kopalnych osobliwie zdatniejszych, szukanie, poznanie i zażycie / K. Kluk. – w Warszawie: w Drukarni XX. Scholarum Piarum, 1797. T. 1 z figurami: O rzeczach kopalnych w powszechności, O wodach, solach, tłustościach ziemnych i ziemiach. – [10], 342 s., 2 tab.

Download a copy of the book from the site:

<http://libsmnh.com.ua>

Permanent link to the book page:

http://libsmnh.com.ua/books/kluk_k/rzeczy_kopalnych_osobliwie_zdatniejszych_t1/

Biblioteka Muzeum im. Dzieduszyckich
we Lwowie.

Sz. 1d. N 95.



5.

1984

Mr. inwentarza

A - 95.

o
RZECZACH KOPALNYCH.

T O M I.



RZECZY KOPALNYCH

OSOBLIWIE ZDATNIEYSZYCH
SZUKANIE, POZNANIE,
I ZAZYCIE.

T O M I.

O RZECZACH KOPALNYCH
w POWSZECHNOSCI,

O WODACH, SOLACH, TLUSTOSCIACH

ZIEMNYCH i ZIEMIACH.

Z F I G U R A M I

przez

X. KRZYSZTOFA KLUKA

Kanonika Kruswickiego, Dziekana Drohicke-
go, Proboszcza Ciechanowieckiego.



W WARSZAWIE Roku 1797.

w Drukarni XX. Scholarum Fiarum.

R E I E S T R

Części, Rozdziałów i Paragrafów całej książki, podług liczby na brzegach kart wyrażoney.

C Z Ę S C I.

O Rzeczach Kopalnych w powszechności I

ROZDZ: I. Co są Rzeczy Kopalne?
wielorakie i jakie koło nich
nauki potrzebne? 2

§ 1. Co są Rzeczy kopalne? *tamże.*

§ 2. O podziale Rzeczy Kopalnych 5

§ 3. O naukach potrzebnych do Rzeczy Kopalnych - 12

ROZDZ: II. O ziemi i górach na
niej - - - 16

§ 1. O początku ziemi i odmianach
na niej - 16

§ 2. O odmianach zasłanych na ziemi 23

§ 3. O górach - - 31

ROZDZ: III. O miejscach, znakach
gdzie się Rzeczy Kopalne
naydować mogą 35

§ 1. Miejscach, gdzie się Rzeczy
Kopalne naydują - 36

§ 2. O znakach naydujących się w
ziemi Rzeczy Kopalnych 40

ROZDZ: IV. Nieco nauki przyrodzo-
ney o Rzeczach Kopalnych 43

§ 1. O początku Rzeczy Kopalnych 44

(a)

§ 2. Rzeczy Kopalne czyli się teraz rodzą, i jak?	50
§ 3. O częściach składających Rzeczy Kopalne	53
§ 4. O Alchimii i Alchimiſtach	56
ROZDZ: V. O pożytkach powsze- chnych z Rzeczy Kopal- nych, i drogach któremi w kraju do ich wynalezienia przysię możemy	62
§ 1. O pożytkach powszechnych z Rzeczy Kopalnych	62
§ 2. O drogach, któremi w kraju do wynalezienia Rzeczy Kopal- nych przysię możemy	69
REIESTR Części I.	75

C Z E S C II.

<i>O wodach tak pospolitych, iak mine- ralnych</i>	77
ROZDZ: I. Nauki przyrodzone o wodach	78
§ 1. Co jest woda, i wieloraka?	78
§ 2. Opisy wód pospolitych	84
§ 3. Opisy wód mineralnych	89
§ 4. Zdroje, rzeki i t. d. z kąd się staia?	95
§ 5. Wykład powierzchownych oko- liczności wód	100
§ 6. Wykład wewnętrznych okoli- czności wód	106
ROZDZ: II. O wod pospolitych zda- tności i zażyciu	110

§ 1. O zdatności wód pospolitych	111
§ 2. Doświadczenie wód dobrych, i poprawa złych	117
§ 3. O opatrzeniu źródoiw, i kopa- niu studzien	121
ROZDZ: III. O owod mineralnych zdatności	126
§ 1. Wody mineralne do czego się zdatują?	127
§ 2. Doświadczenie wód mineral- nych, co w sobie mają	129
§ 3. Doświadczenie wiele czego wody w sobie mają	135
§ 4. O miejscach, gdzie się wody mineralne nayduia	138
REIESTR Części II.	140

C Z E S C III.

<i>O Solach</i>	145
ROZDZ: I. Nauki przyrodzone o Solach.	142
§ 1. Co jest sol?	143
§ 2. Rodzaie i gatunki soli	145
§ 3. Nieco o przyrodzeniu soli	147
ROZDZ: II. O soli warzoney	152
§ 1. Gdzie mogą być źródła słone	153
§ 2. Jak wody słone doświadczać?	155
§ 3. Co się ma uważać w zamyślach warzenia soli?	157
ROZDZ: III. O soli kopalney	163
§ 1. O soli kopalney czystey (a 2)	163

§ 2. — — mieszaney, i zdatności każdey soli kuchenney	167
ROZDZ: IV. O Saletrze	169
§ 1. Zakład iest saletra, z iakiey mate- ryi, i iak ią doświadczać? <i>tamże.</i>	
§ 2. O założeniu saletrarni	171
§ 3. O wywarzeniu saletry	174
§ 4. Lutrowaniu i zażyciu saletry	177
ROZDZ: V. O Ałunie i Koperwasie	180
§ 1. O Ałunie - - - <i>tamże.</i>	
§ 2. O Koperwasie - - -	184
REIESTR Części III. - - -	188

C Z Ę S C IV

O Tłustościach ziemnych -	190
ROZDZ: I. O tłustościach ziemnych w powszechności	190
§ 1. Co są tłustości ziemne i wie- lorakie? - - -	191
§ 2. Niektóre wiadomości o tłusto- ściach ziemnych - - -	195
ROZDZ: II. O tłustościach ziemnych zdatnych - - -	198
§ 1. O naphcie i ziemnym oleiu	199
§ 2. O ziemney smole, sadle, bal- samie, i t.d. - - -	201
ROZDZ: III. O tłustościach ziemnych pożytecznych - - -	204
§ 1. O bursztynie, ambrze i kopalu	204
§ 2. O siarce - - -	210
ROZDZ: IV. O tłustościach ziemnych potrzebnych - - -	215

§ 1. O węglach ziemnych -	216
§ 2. O torfach, albo ziemiach palą- cych się - - -	220
REIESTR Części IV. - - -	227

C Z Ę S C V.

O Ziemiach - - -	229
ROZDZ: I. Nauki przyrodzone o ziemiach - - -	230
§ 1. Co są ziemie, i czym się różnią od innych Rzeczy kopalnych? - - -	231
§ 2. O mineralogicznym ziem podzia- le - - -	233
§ 3. Opisy ziem mieszanych - - -	238
§ 4. O ziemiach początkowych - - -	247
§ 5. Niektóre przyrodzone wiadomo- ści o ziemiach - - -	252
ROZDZ: II. O ziemiach w względzie rolniczym - - -	258
§ 1. O własnościach potrzebnych urodzayney ziemi - - -	258
§ 2. Znaki ziemi urodzayney - - -	262
§ 3. Doświadczanie ziem, iakimi są - - -	265
§ 4. Poprawa złey ziemi - - -	268
§ 5. Poprawa ziemi przez margiel - - -	273
§ 6. O Zdatności ziem pospolitych - - -	276
ROZDZ: III. O ziemi w względzie gospodarskim - - -	280
§ 1. Na iakiey ziemi budować się trzeba, albo można? <i>tamże</i>	

§ 2. Poprawa ziemi drog publicznych

ROZDZ. IV. O ziemiach do rękodzieł
zdatnych - - - 285

§ 1. O ziemiach do budowy słu-
zycych - - - 291

§ 2. O ziemiach na różne naczynia
zdatnych - - - 301

§ 3. O ziemiach na robienie szkła
zdatnych - - - 307

§ 4. O ziemiach sukienniczych albo
folarkich - - - 314

§ 5. O ziemiach mniejszej zdato-
ści - - - 317

ROZDZ. V. O ziemiach farbiarskich

§ 1. Doświadczanie zdatości ziemi
farbiarskiej - - - 321

§ 2. Opisy ziem farbiarskich - - - 321

§ 3. Opisy gliniek - - - 321

ROZDZ. VI. O ziemiach mineralnych
i kruszcowych - - - 331

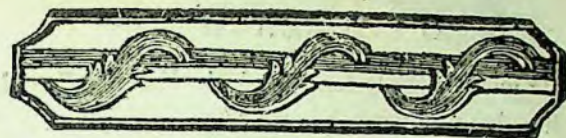
§ 1. Opisy ziem mineralnych i krusz-
cowych - - - 331

§ 2. Wyprowadzenie z nich miner-
i kruszców - - - 331

REIESTR Części V. - - - 331

TABELLA I. II.

CZĘŚĆ I.



CZĘŚĆ I.

O

RZECZACH KOPALNYCH

W POWSZECHNOŚCI



1. **C**zęść ta zawierać będzie te powszechne
o Rzeczach kopalnych wiadomości, które się
w szczególnym dalszym opisanu przyzwoicie
pomieścić nie mogą. Tu się więc pisze, co
są? i wielorakie Rzeczy Kopalne? Jakie oko-
ło nich Nauki są potrzebne? Gdzie się nay-
dować mogą? Jak mogą być pożyteczne?
i iakimi drogami do nich, osobliwie w na-
szym kraju, przyiść można?

ROZDZIAŁ I.

Co są Rzeczy Kopalne? Wielorakie? i iakie
około nich Nauki potrzebne?

2. **O**koliczności te, i odpowiedzi na takowe
zapytania, są właśnie wstępem do dalszego Dzie-
ła.
Tom I. A

ła i dowielu skuteczeń około Rzeczy Kopalnych; słusznie więc pierwsze miejsce zabierać, i odemnie najpierwey wypisane być muszą.

§ 1.

Co są Rzeczy Kopalne?

3. Co Łacinnicy nazywają *Mineralia, Fossilia, Subterranea*, to my zowiemy *Rzeczami Kopalnemi* dlatego, że lubo częstokroć i na powierzchni ziemi naydować się mogą, pospolicie przecież stają się i kryją pod ziemią, z ziemi też przynajmniej obficie kopane bywają.

4. Owi, którym nauka przyrodzenia jest upodobana, dzielą wszystkie ciała przyrodzone na trzy główne Klasy, albo iako zowią, Królestwa. Królestwo Zwierząt, *Regnum animale*: Królestwo Roślin, *Regnum vegetabile*: i królestwo Rzeczy Kopalnych, *Regnum minerale*.

5. W klasie zwierząt zawierają się wszystkie stworzenia, które mając skład organiczny, nie tylko podobne sobie wydają i rodzą, nie tylko przez wewnętrzne narzędzia powiększają się i rosną: ale nadto mają zmysły, czułość i moc dobrowolnego poruszania się: takimi są Zwierzęta ssące, Ptaki, Ryby, Owady, Robaki i t.d. W klasie Roślin są owe stworzenia, które rosną, rodzą, ale zmysłów, prawdziwej czułości i mocy dobrowolnego po-

ruszenia się nie mają: takimi są wszystkie Drzewa, Zioła i t. d.

6. W klasie nakoniec Rzeczy Kopalnych o których to Dzieło następuje, zawierają się te przyrodzone ciała, które we wszystkim się różnią od poprzedzających. Nie mają organicznego składu; nie mają żadney czułości; nie rodzą z siebie sobie podobnych; ani o nich właściwie mówić można, że rosną, ale że się tylko przez powierzchowne okładanie powiększają: w przyrodzonym swoim stanie są to ciała suche, tęgie i gęste; pospolicie i iednego gatunku, nie iednakowyż przecież kształt zachowują. Rzeczy więc Kopalne, są to owe ciała ziemne, kamienne, solne, żywcowate, kruszcowe, i t.d. które się stają na powierzchni ziemi, a po większej części w iey wnętrznościach, i w niey kopane, z niey dobywane bywają.

7. Wniydzmy teraz, dla lepszego poznania, w roztrząśnienie dopiero wymienionych powszechnych znaków, w których się wszystkie Rzeczy Kopalne z sobą zgadzają: szczególne bowiem odmiany opiszą się przy każdym rodzaju lub gatunku na swoich miejscach.

8. Rzeczy więc Kopalne są suche: tym się różnią od wody, którey syfematycy do liczby Rzeczy Kopalnych przyjąć niechcą: jeżeli zaś płynne żywcowate soki tu się liczą, iako *Petroleum*, ziemny balsam i t.d. dzieie się to ztąd, że te rzeczy w przyrodzonym stanie są skrzepłe,

stały się tylko rozpuszczonemi dla okoliczności im przypadkowych: kiedy przeciwnym sposobem może i to jeszcze bytć, że iako wiele innych materyy Rzeczy Kopalnych będąc pierwey płynnemi, potym tężęią, tak i te tłuściości jeszcze nie przyszły do swey tężości.

9. Daley, Rzeczy Kopalne są tęgic i gęste, albo twarde: tym się różnią od ciał zwierzęcych i roślinnych, które miękkie i rzadkie są. Tym się naprzykład różni kamień i t.d. od Tartosła w ziemi ukrytego, który lubo jest kopalnym, korzeniem przecież, a zatym do liczby Rzeczy Kopalnych należeć jeszcze nie może.

10. I jeszcze Rzeczy Kopalne w jednymże gatunku, nie jednakowż kształt zachowują. Między zwierzętami ieden naprzykład zając podobnyż drugiemu się pokazuje: między roślinami iedna sosna naprzykład, ma podobieństwo do drugiey; ale między kamieniami naprzykład, chociaż iednego gatunku, nie jestże wielka różnica? ieden okragły, drugi rogaty i t. d. Wyłączyć tu przecież niektóre należy, zawsze iednakowż kształt zachowujące, osobliwie które się krytallizują, naprzykład soli.

11. Idąc daley, Rzeczy Kopalne nie mają organicznego składu, nie mają czułości, nie rodzą podobnych sobie, ani właściwie rosną. Kto kiedy w nich postrzegł kanaliki iak w roślinach, w którychby soki czyniły okrażenia, a tym bardziey członki podobne zwierzęcym? kamień też nie rodzi się z drugiego kamienia.

Każdka cząstka kamienia jest takaż, iak i cały kamień. Nakoniec nie rosną właściwie: lubo się bowiem powiększają, nie dzieie się to przecież przez wewnętrzne kanaliki, ale przez powierzchowne przybieranie, przykładanie i t. d. I to powiększanie się Rzeczy Kopalnych jest przyczyną, że woda jest od nich wyłączoną, którey właściwością jest bardziey się umniejszać, iak powiększać.

12. I z tych to okoliczności poznawać można, które ciała należą do Rzeczy Kopalnych. *Ziemi* pospolite, glina, piasek, i t.d. *Kamienie*: Diamenty, Rubiny, Szafiry i t.d. Marmury, Gipsy wapienne, i t.d. Sol, Ałun, Koperwas, Siarka, i t.d. Złoto, Srebro, Zelazo, i t.d. iako się szczególniey wyliczą w następującym Paragrafie, i daley na swoich mieyscach.

§ 2.

O podziale Rzeczy Kopalnych.

13. Wszystkie inne klasy, albo kroćstwa, są porządnie podzielone na rzędy, rodzaje i gatunki: toż samo mieć powinna i klasa Rzeczy Kopalnych. Ale, iak wielka tu jest trudność należyty między niemi uczynić porządek: każdy widzi; kiedy bowiem ciała tu należące nie mają organicznego składu, a zatym ani biorą pożywienia przez iakowe narzędzia, ani się parzą, ani rodzą: nie mogą więc bytć podzielone z względow części powierzchownych.

14. Niemasz tedy innych zewnętrznych znaków dla uczynienia podziału, iak względność i związek naydrobniejszych w nich części, koloru i t. d. Kiedy przecież daia wiedzieć doświadczenia, że lubo dwie będą różne rzeczy, podobne się przecież sobie bydz zdaią: i przeciwnym sposobem, dwie jednakowe rzeczy, zdaią się bydz różnemi: i ztąd więc wzięty podział byłby niedostateczny. W szczególnym zaś wyliczaniu, i takowe znaki mieć mogą miejsce.

15. Naygruntowniejszy byłby podział wzięty od wewnętrznych własności, od właściwego ciężaru, twardości, skutkow ognia, wzajemności ku sobie: tego zaś dochodzić trzeba przez doświadczenia fizyczne i chemiczne. Kiedy zaś te doświadczenia wiekom prawie należą, więc i podziału takiego należytego, nie dziś jeszcze spodziewać się trzeba.

16. Mogę tu wymienić, co w tym względzie napisał wielki wieku tego Mineralogista P. *Lehmann* w swojej Mineralogii. Ażeby (mówi on) należyty uczynić podział ciał przyrodzonych, potrzeba one podzielić, albo z fundamentow chemicznych, albo podług ich zdolności w zażyciu ludziom, albo podług pewnych już przepisow, które powszechnie wszystkim jużby były właściwe.

17. Uczynić porządek ciał z fundamentow chemicznych, potrzebuie tego, aby wszystkie

i każde iak naydoskonaley były roztrząsane, a dopiero te, któreby się pokazały bydz zupełnie jednakowoż złożone, byłyby w iednę klasę skupione. To zaś łatwo iest powiedzieć, ale iak trudno uczynić? i wiele tu wiekow na to potrzeba, aby Rzeczy Kopalne do tego przyprowadzić stanu? i tak ieszcze wątpię, aby się to uzupełnić mogło, ile że codziennie co nowego się nayduie.

18. Z powierzchownego widoku uczynić podział, rzecz iest niebezpieczna. Wiele bowiem rzeczy różnych zdaie się tu bydz jednakowemi: naprzod czarny Kobold w Saxonii, zdaie się bydz pospolitym rogowym kamieniem, uderzony nawet stala, daie ogień, a przecież iest Koboldem. Przezroczyfty cynober Węgierki, albo niektóre *Auripigmentum*, są bardzo podobne do bogatego kruszczu *Rothgulden ertz*, a przecież nim nie są. I tak w wielu innych przykładach.

19. Nakoniec podzielić Rzeczy Kopalne podług zdolności zażycia, bardzoby Mineralogią uczyniło niedoskonałą. W takowym albowiem porządku, gdy ieszcze nie wszystkich zdolności są wiadome, wieleby ciał opuścić potrzeba, i czekać z niemi, aż się pokaże, do czego się zdadzą.

20. Jeżeli się więc zdaniu tak wielkiego Pisarza przypatrzemy, uznać musimy, że wszystkie uczynione podziały Rzeczy Kopalnych, są ieszcze niedoskonałe. Porządek przecież

iakiżkolwiek zachować należy: przywiode więc różnych Mineralogistow powszechnie poczynione podziały, ale bez wyliczania rodzajow i gatunkow, które dalszemu dziełu zachowuję: a potem wypiszę porządek, którego ia się trzymać będę, nie dla Mineralogistow, lecz dla pożytku gospodaruiących.

21. Do tego niżeli przystąpię, pierwey nayszechniejszego podziału pochop wymienić muszę, który podaie wyżey namieniony P. *Lehmann* w dziele swoim *Von den Metallmüttern*: można, mowi on, Rzeczy Kopalne na trzy podzielić klasy: *Fossilia*, *Mineralia* i *Metalla*. *Fossilia*, albo właściwe Rzeczy Kopalne, są to Kamienie, Ziemia, i t. d. *Mineralia*, *Minerały*, są to Sol, Siarka, Tłustości ziemne, Arsenik i t. d. *Metalla*, *Kruszce*, są to Złoto, Srebro, Miedź, Żelazo, Cyna, Ołów, i t. d.

22. Teraz przypatrzmy się podziałom sławnych Mineralogistow w następującej Tabeli, postępując porządkiem Abecadła.

Aristoteles.

1. *Fossilia.*

2. *Metalla.*

Agricola.

1. Ziemie.

2. Soki skrzepłe.

3. Kamienie.

4. *Fossilia.*

5. *Mineralia.*

Argenville.

1. Ziemie.

2. Kamienie.

3. Metale i Minerały.

Bayer.

1. Ziemie.

2. Kamienie.

3. Sol i Siarka.

4. Metale.

Bertrand.

1. Ziemie.

2. Sole.

3. Ciała palące się.

4. Półmetale.

5. Metale.

Bromell.

1. Ziemie.

2. Sole.

3. Siarki.

4. Kamienie.

5. Minerały i półmetale.

6. Metale.

Brouall.

1. Średnie Minerały.

2. Kamienie.

3. Metale.

4. Metalem przerosłe ciała.

Baumer.

1. Ciała palące się.

2. Wody.

3. Sole.

4. Kamienie.

5. Ciała kształtne.

6. Minerały i Metale.

Becher

1. Ziemie.

2. Kamienie.

3. Minerały.

4. Ciała składane.

Bomare.

1. Wody.

2. Ziemie.

3. Kamienie.

4. Sole.

5. Krzemienie.

6. Półmetale.

7. Metale.

8. Żywice i Siarki.

9. Kształtne *Fossilia* i Minery.

Brown.

1. Wody.

2. Sole.

3. Metalowe ziemie.

4. Minery.

5. Ziemie i ziemne ciała.

6. Glina i kamienie glinaste.

7. Margiel i kamienie marglowe.

8. Różne ciała Kopalne.

Cæsalpinus.

1. W wodzie się rozpuszczające.

2. W tłustości się rozpuszczające.

3. Nierozpuszczające się.

4. Topiące się.

Cardanus.

1. Ziemie. 2. Soki.
3. Kamienie.
4. Metale.

Cramer.

1. Kruszcze.
2. Półkruszcze.
3. Sole.
4. Siarki.
5. Kamienie i ziemie.

Cronstedt.

1. Ziemie. 2. Sole.
3. Ciała się palące.
4. Metale.

Calceolarius.

1. Ziemie.
2. Soki skrzepłe.
3. Kamienie.
4. Metale.
5. Początki metalow.

Cartheuser.

1. Ziemie.
2. Kamienie.
3. Sole.
4. Ciała palące się.
5. Półmetale.
6. Metale.
7. Zkamieniałe ciała.

Costa.

1. Ziemie.
2. Kamienie.

Dioscorides.

1. Morskie ciała.
2. Ziemne ciała.

Hierne.

1. Wody. 2. Ziemie
3. Kamienie.
4. Metale.
5. Półmetale.
6. Sole. 7. Siarki.

Henckel.

1. Wody.
2. Soki spiekłe.
3. Sole. 4. Ziemie.
5. Kamienie.
6. Metale.

Jonston.

1. Ziemie.
2. Zrosłe soki.
3. Zywice.
4. Kamienie.
5. Kruszcze.

Justi.

1. Metale.
2. Półmetale.
3. Ciała palące się.
4. Rzeczy zkamieniałe.
5. Ziemie i Kamienie.

Linnee.

1. Kamienie.
2. Minery.
3. Rzeczy Kopalne.

Lehmann.

1. Ziemie.
2. Sole.
3. Palące się ciała.
4. Kamienie.
5. Kruszcze.

Scopoli.

1. Ziemie.
2. Minery.

Woodward

1. Ziemie.
2. Kamienie.
3. Zywice.

4. Sole.
5. Minerale.
6. Metale.
7. Rzeczy zkamieniałe.

Wallerius.

1. Ziemie.
2. Kamienie.
3. Minery.
5. Ciała złożone.

Walch.

1. Kształtne ciała.
2. Niekształtne ciała.
- i t. d.

23. Ja zaś swego porządku tak się trzymać będę: 1^{od}. Wody. 2^{re}. Sole. 3^{cie}. Tłustości ziemne. 4^{te}. Ziemie. 5^{te}. Kamienie i inne rzeczy zkamieniałe. 6^{te}. Kruszcze i Półkruszcze.

24. Z przedsięwzięcia mego usprawiedliwiam się, nie Mineralogistowi, ale pożytecznie ciekawemu Gospodarzowi, tym sposobem: wszakże powszechnie te rzeczy, iak tu wyraziłem, za różne mamy: Kamienie zaś od zkamieniałych rzeczy za co mam oddzielać, kiedy i te nie czym są, tylko kamieniami: toż rozumiem o kruszczach i półkruszczach. Wody z liczby nie wyłączam, i te bowiem gospodarz ma za Kopalne Rzeczy.

25. Ze zaś od Wod począwszy, przedsięwziętym porządkiem idąc, kończę na Kruszczach.

trzymam się nieco przyrodzenia. Następują po Wodach Sole, które się albo z wody robią, albo w wodę rozpływają. Są potym tłuściości ziemne, które wielkim podobieństwem łączą się z sobą przez *Borax* z pomiędzy Soli, i Siarkę z pomiędzy tłuściości: przydam jeszcze, że nie które tłuściości albo są płynne, albo się rozpływają. Idę do Ziemi, do których środkiem są Torfy, ziemie tłuściością napoione. Dalej są Kamienie z ziem spieczone, do których środkiem są piaski. Koniec zabierają kruszce, które albo twardość kamienia okazują, albo z poprzedzającymi klassami są pomieszane.

§ 3.

O naukach potrzebnych do Rzeczy
Kopalnych

26. Chodzenie około Rzeczy Kopalnych, zwłaszcza od poznania ich począwszy, aż do czystego zażycia, nie jest tak niskie i tak łatwe, jak się komu zdawać może: jeżeli gdzieś to tu wielorakie nauki i wiadomości są potrzebne. Przebiegnę ich wyliczeniem, z okazaniem potrzeby, i wymienieniem dobrych w tej mierze Pisarzy.

27. *Mineralogia* najpierwszą jest nauką i umiejętnością, która uczy Rzeczy Kopalne w pewnym porządku poznawać, co do ich kształtu, własności, względów ku innym ciałom, po-

żytku i zażycia. W tej nauce są pisma tych wszystkich, i których systematyczne podziały w poprzedzającym Paragrafie wyliczyłem. Między temi bardziej wzięte są: 1mo. *Linnæi Regnum Minerale*. 2do. *Wallerii Mineralreich*. 3tio. *Woltersdorf Mineral System*. 4to. *Cronstedt Versuch einer Mineralogie &c.*

28. Rzeczy Kopalne nie mają na sobie napisanego, czym są, owszem z samego tylko widzenia nie łatwo poznane bywają. A mówiąc, zwłaszcza względem kruszców i innych Mineralów, przyrodzenie nam one po większej części daie w tak pomieszanym stanie, już to z sobą, już z ziemią, kamieniami i t. d. że przy pierwszym widzeniu, nigdybyśmy się tego w nich nie spodziewali, co się w nich naidować może.

29. Na to potrzebna nauka i umiejętność Probierna, *Docimasia Minerarum*, która naucza, jak każdą rzecz doświadczać, co i wiele ma w sobie. Ta nauka będzie najgłówniejszą materią tego Dzieła mego: dla czego wypiszę się daley. W tej nauce pisma cudzoziemskie zdawniejsze są te: 1mo. *Ercker Probierebuch*. 2do. *Schlütter Probierebuch*. 3tio. *Neues Probierebuch*. 4to. *Deutliche Vorstellung der Probierekunst &c.*

30. Z poznania rzeczy, co w sobie zawiera, wypada różny sposób czystego wyprawdzenia rzeczy zawartej. Kiedy zaś, mówiąc osobliwie o Mineralach i Kruszczach, te są ziemią, kamieniami, siarką, arsenikiem, niby przytłumione, albo od przyrodzenia, albo z po-

trzeby w iakowey robocie: te przytłumiają rzeczy oddzielają się przez tłuczenie, topienie i t.d. Tego naucza *Ars fusoria coctoria*.. W tej nauce, nie oglądając się na większe dzieła, dobre jest pod tytułem: *Ars fusoria fundamentalis & experimentalis*.

31. Wyprowadziwszy już minerał albo metal zawarty, jeszcze może być z innym minerałem lub metalem spoiony: na przykład srebro może jeszcze mieć sol pospolitą: złoto może być z srebrem: srebro z miedzią, ołowiem i t.d. czyli to będą z przyrodzenia, czyli z potrzeby pomieszane. Potrzeba więc umiejętności, któraby tego pomieszania dochodziła, i jakie rzeczy są spoione, i wiele której jest: tego uczy *Docimasia Metallorum*.

32. Do tej nauki też same pospolicie służą dzieła, które się wyżej Nro. 29. wyraziły. W szczególności zaś głośne są w tej mierze Piśma: 1mo. *Crāmeri elementa Artis Docimasticae* 2do. *Gellert Anfangs gründe der Probierrkunst* 3tio. *Lehmann Probierrkunst &c.*

33. Z wymiarkowania, i jakie rzeczy są spoione, i wiele której jest, wypada potrzeba umiejętności czystego i pożytecznego rzeczy każdej oddzielania. Tego uczy *Chimia*, albo właściwie *Ars separatoria*. W tym względzie wielorakie są dzieła, a między temi: 1mo. *Stahl Chimia rationalis & experimentalis* 2do. *Gellert Anfangs gründe zur Metallurgischer Chymie*.

34. Postępując już do większych okoliczności Rzeczy Kopalnych, osobliwie kruszców, kopania, dobywania i t.d. Naprzód pospolicie się szukaia w wnętrznościach gór, ztąd powstało imię *Górnictwa*. Powtore minerały i kruszce nie nayduia się tu lub owdzie rozproszone, ale się ciągną porządnemi drogami, niby żyłami w różną stronę się naydującemi. Opisanie takowe wewnętrzne ziemi, nazywa się *Geographia Mineralis*.

35. Gdzie się kruszce z ziemi dobywają, dla różnych przyczyn potrzeba wymiaru: na to jest *Geometria subterranea*. Dla dźwigania z ziemi i w ziemię ciężarów, potrzeba różnych narzędzi: na to jest *Mechanica*. Dla psuiącego się w wnętrznościach ziemi powietrza, potrzeba szukać jego odmiany: na to jest *Aerometria*. Dla sprowadzenia na wierzchu wód do różnych narzędzi, albo wyprowadzenia przeszkadzających w ziemi: jest *Nivellatio*, *Hydrostatica*, *Hydraulica*. Dla potrzeb różnego zabudowania: jest *Sztuka Budownicza*. Nakoniec nie mało w to wpływa ludzi, między temi iakowys porządek i bezpieczeństwo zachować się powinno: na to są *Ustawy górnicze*.

36. Com w dwóch poprzedzających napisał liczbach, do mego dzieła nie należy: wszakże jeżeli mi myśl przyidzie, mogę pisać o kruszczach, cokolwiek w tej mierze, napisać dla ciekawości. Mój bowiem zamysł w tym dziele tylko jest, abym każdemu nieznaicemu ie-

szcze Rzeczy Kopalnych, osobliwie pożyteczniejszych, dał pochop do onych poznania, wynalezienia i doświadczenia: a tym samym wyjawienia w kraiu, gdzie się co ukrywać może. Doświadczenia więc tylko Probierkie do mego należą dzieła. Doskonali, w tym piśmie nie naydą dla siebie, ale gdy mniey wiadomi przez zażycie tu wypisanych doświadczeń tam owdzie co wynaydą; będą mieli doskonalsi koło czego doświadczać doskonaley: i jeżeli się pożytek pokaże, wynaydą się i sposoby na wszystkie dalsze sposoby, osobliwie, kiedy w początkach nieznaomych kraiovi robot, musieliby się zażywać cudzoziemcy.

ROZDZIAŁ II.

O ziemi i górach na niej.

37. Pierwey niżeli co napiszę, gdzie się jakie Rzeczy Kopalne naydować mogą, po iakich to dochodzić się powinno znakach: muszę namienić o ziemi, na której wielorakie odmiany poczyniły góry: góry owe to nayglówniejsze Rzeczy Kopalnych składy.

§ I.

Mniemanie o początku Ziemi, o odmianach na niej.

38. Poprzedzić z tym muszę: to bowiem jest wstępem do dalszych rozdziału tego paragra-

grafow. Nim zaś do samey rzeczy przyftapię, to jest okoliczności pierwiastkowych w początkach stworzenia ziemi, i do okoliczności potym przypadłych odmian: pierwey namienię różnych zdania, chociaż błędne, o początku ziemi.

39. Przez ziemię rozumiem ia tu nie tylko w szczególności te ciała suche, w wodzie się w drobne cząstki rozchodzące, które pospolicie ziemią nazywamy, naprzykład, na której siciemy; ale rozumiem ow cały okrag, albo okragłe ciało, z tęgich i płynnych części złożone, które się w około swojej osi obraca w 24. godzinach, a w roku około Słońca.

40. O tey tedy ziemi mniemali dawni Mędrcomie, że się stała z skupienia pojedynczych części; w ustanowieniu zaś tych pierwiastkowych części bardzo się poróżnili. *Thales Milesius*, *Pindarus*, i inni poczytali wodę za początek wszystkich rzeczy: *Empedocles* przyjmował cztery Elementa wszystko składające, Ogień, Wodę, Powietrze i Ziemię. *Parmenius* sam ogień poczytał za fundament wszystkich stworzonych rzeczy. *Hesiodus*, a z niego *Ovidius* uczynił mieszaninę, którą *Chaos* nazwali.

41. *Epicurus* i jego naśladowcy mniemali: że się świat stał przypadkiem z skupienia nieukończenie drobnych proszkow. Miałam inne zdania, które się przecież wszystkie w tym zgadzały, że ziemię miały za dzieło, które samo z siebie powstało. Następujących przecież czasow i Mędracy poczęli rozumieć inaczej:

że tak wielkiego podziwienia godna Budowa, nie może mieć bytności swojej od ślepego przypadku. A za tym i za świadectwem samych mędrych Pogan, ziemia jest dziełem Naywyższego, lubó iak ją właśnie uczynił nie wiemy, ani wiedzieć możemy.

42. Daley a daley różne o pierwiastkach rosły mniemania: osobliwie kiedy Historya naturalna górę wzięła, a wiele się rzeczy pokazało trudnych przyrodzeniem do wytłumaczenia: chcąc Mędrcy swoy rozum okazać, i prawie nic, albo ledwo co Wszechmocności Boskiej zostawiając, wszystko tylko z przyrodzonych tłumacząc przepisow, dziwne uroili początki i pierwiastki ziemi, a lata trwałości iey bardzo daleko odsunęli.

43. Pewnego tylko w tej mierze Francuzkiego Naturalisty przytaczam zdanie. Ten mniema: że ziemia i planety ztąd się stały, iż Komety trąciwszy o Słońce, część iego oderwał; że Ziemia i Planety były w stanie topniejącym od gorąca; że środek wnętrzości ziemi jest materją w skło obroconą; że gdy ziemia stygnąć poczęła, była około 600. stop głęboko wodą zalana; że od swego początku aż w lat 34.771. tak dopiero oстыgła, iż od pierwszych ludzi stworzonych i zwierząt mieszkalną bydź mogła, i ma trwać do lat 168,123. że mu się zdaie bydź podobieństwem, iakoby Murzynow rod mógł bydź dawniejszy, nad Adamowy. I tak daley.

44. Ale na takie mniemania tego Naturalisty pięknie napisał *Ganganelli* (Papież potym Klemens XIV.) roku 1754. do Xiążęcia *San Severo*. Między wielu innemi wyrazami mowi tak. „Nikt nas nie mógł lepiey nau-
„czyć o stworzeniu i powstaniu świata, iak
„Moyżesz, bo mu to od Boga wlane było.
„Ten nie był Epikurem, któryby się uciekł
„do Atomow: ani Lukrecyuszem, któryby ma-
„terją za wieczną poczytał: ani Spinozą, któ-
„ryby materją za Boga uznawał: ani Deskar-
„tesem, któryby o prawach poruszenia się beł-
„kotał: ale był prawodawcą, który wszystkim
„ludziom bez naymniejszey wątpliwości i bo-
„iaźni błędu oznaymuie, iak świat jest stwo-
„rzony. Nic nie jest prościejszego i wspaniał-
„szego, nad iego głos: *na początku stworzył*
„*Bog Niebo i ziemię*. Nie mógł nic iawniey
„opowiedzieć, chociażby co widział na oko:
„a przez te słowa upadaia Mitologie, Syste-
„my, i uroszczone mniemania, a staja się w
„oczach rozumu tylko chimarami. Kto w tym,
„co mowi Moyżesz, nie widzi prawdy, ten nie
„jest sposobny ją poznać. Czepiamy się mnie-
„mań, które ani są do prawdy podobne; a nie
„chcemy dać wiary temu, co nam naywyższe
„wlewa pojęcia o Wszechmocności i Mądrości
„Boga. . . Historya naturalna jest dla wszy-
„stkich Narodow zamkniętą księgą, jeżeli nie
„uznaie Boga iako stwarzającego i utrzymują-
„cego. . . Rozum kopie sobie okropne prze-

„paści, jeżeli niczego słuchać nie chce, tylko
 „namiętności i zmysłów: nad rozumem bez
 „wiary mam uzalenie. . . . Nic nie jest pie-
 „kniejszego nad Historią naturalną, gdy jest z
 „Dziełami Religii spoioną. . . . Ja gdybym
 „miał dostateczną znajomość pracowania w Hi-
 „story naturalnej, zacząłbym od nieskończo-
 „nych doskonałości: pasterzyłbym do Człowie-
 „ka iako nayprzedniejszego dzieła: i tak co-
 „raz daley aż do mrowki, i w naymniejszej
 „rzeczy okazując iasniejącą Mądrość, i wszy-
 „tko czyniącą Wszechmocność. . . . Nie mow-
 „my nigdy o stworzeniach, tylko abyśmy się
 „do Stworzyciela przybliżali i t. d.

45. Dosyć na tym, świat, a zatym i zie-
 mia jest od Boga z niczego stworzona, tak
 wiara, tak rozum uczy. Rozum uczy, że świat
 jest rzecz przypadkowa, która lubo jest, prze-
 ciężyć mogła i nie bydź, i nic niemasz, coby iej
 bytności koniecznie wyciągało. A kiedy uczy-
 nic co z niczego, a uczynić przedziwnym po-
 rządkiem, i wszystko do pewnego końca, jest
 dziełem rozumu Naywyższego: Świat więc jest
 od kogoś stworzony, a ten ktoś jest Bogiem.
 Ani świat może bydź wiecznym: bo tak da-
 wney iego trwałości przynajmniej iakiekol-
 wiek pozostałyby ślady.

46. Uczy tego wiara, tak bowiem mówi
 Pismo S. że stworzył Bog Niebo i ziemię, a
 na niej wszystko w 6. dniach. Nie wchodząc
 w to, co się niektórym podoba, że każdy dzień

za rok poczytać trzeba: iakoby temu, który
rzekł i stało się, potrzebny był Rok dla sto-
 sowania się do przyrodzenia rzeczy czynio-
 nych, i iakoby nie mógł tego uczynić w ie-
 dnym dniu. Nie wchodząc w dalsze dni stwo-
 rzenia, co tylko o samej ziemi wnosić mo-
 żna, nad tym się zastanowię.

47. Z słów Boskich, *niech się zgromadzą
 wody, które są pod Niebem, na jedno miejsce,
 a niech się pokaże ziemia*, wnosić to sobie mo-
 żna, że przy pierwszym stworzeniu cała powierz-
 chność ziemi była oblana wodą: albo uważa-
 iąc głębokie wnętrzości ziemi, i stosując one
 do praw przyrodzenia, jest większe podobień-
 stwo, że Bog pierwey stworzył mieszaninę z
 ziemi niby w wodzie rozmąconey.

48. Nim tedy Bog wody oddzielił na swo-
 ie miejsca, częścią na morza, częścią na rze-
 ki, częścią na różne miejsca, i w samej głą-
 bokości ziemi stanowiąc każdej rzeczy przyro-
 dzenia prawo, któremu miała podlegać, między
 innemi uczynił i to, aby ziemia nad wodę
 większej była ciężkości. Ztąd ziemię z wody
 rozmąconey opadały, i tęgą ziemię składały.

49. W tym opadaniu i osiadaniu to na-
 stępować musiało, że cięższe ziemię pierwey
 opadały, a lżeysze potym. Cięższe dla swej
 większej ważności ścisley się skupiały, i uczy-
 niły wewnętrzną skorupę ziemi, które coraz da-
 ley twardniejąc stały się kamienistemi, iako się
 w wielkiej głębokości ziemi pokazuje. Z temiż

ważniejszemi ziemią musiałoby podobnie być w głębsz części lubo bardzo drobne, podobnie przecież ważne, owe mineralne, siarczyste, arsenikalne, z których w czasie miałyby stać minerały i metale.

50. Kiedy zaś to osiadanie ziemi nie wszędzie równe być mogło, dla otaczającego i wzdłuż poruszającego powietrza; owszem i dla samej ustępującej wody, która w jednych miejscach powolnie, w drugich gwałtownie ustępować mogła: ztąd okrągłość ziemi stała się nierówną: w jednych miejscach stały się doliny, w drugich góry. Z tymwszystkim jak góry, tak doliny były pewnie okryte bardzo żyzną ziemią, ile że dopiero z ręki Stworzyciela pochodząca, i żadnymi jeszcze przypadkami niepomieszana. Do tego może to być, że góry były tak wysokie jak teraz, ani doliny tak głębokie.

51. Tak mniemać można stosując się do przyrodzenia: najszybciej przecież powiedzieć trzeba, że tak się to wszystko stało, jak wyrok Stworzyciela, tak zaś wyrzekł jak chciał i jak zaś chciał? nas do swoich Tajemnic za Sekretarzów nie potrzebował. Stworzył dla nas ziemię, abyśmy jej płodów żarli: nie zaś abyśmy jego Wszechmocność w stworzeniu głęboko roztrząsali.

52. Nakoniec, nie można mniemać z ośmieleniem, którzy trzymają, że góry od stworzenia aż do potopu powszechnego nie były: pro-

bowiem przyrodzonych potrzeb gór, bez którychby ziemia stworzona była niedoskonała: mowi jeszcze wyraźnie pismo Święte, że wody potopu najwyższe góry okrywały. Ani można wierzyć owym, którzy przed potopem żadnych wód niechcą mieć na ziemi: procz bowiem podobnie przyrodzonych potrzeb wód, mowi jeszcze Pismo S. że zebranie wód Bog nazwał morzami; że źródło pochodziło z ziemi, skrapiając onę; i że była rzeka skrapiająca Ray, na cztery głowy się dzieląca.

§ 2

O odmianach zaszłych na ziemi.

53. Odmiany zaszłe na ziemi dwojakim przypadkiem przypisać się mogą: naprzód powszechnym, potem szczególnym. Przez odmiany zaś rozumiem owe przypadki, któreby kształt lub istotę ziemi odmieniły, albo przynajmniej nadwzględowały. Zdać się bynajmniej, że ziemia (bez osobliwszej pieczołowitości Stworzyciela,) chociaż doskonała przy stworzeniu, była przecież sposobną ponoszenia takowych odmian, od wody, ognia lub powietrza.

54. Czyliby od Stworzenia aż do Potopu jakowe się stały odmiany, nie wiadomo: niemasz tego żadnych śladów. Mniemać przecież można, że się przynajmniej szczególne miejscowe zdarzać mogły: owszem słusznie

wnosić trzeba, że i znaczne byź musiały, przynajmniej w częściach od ludzi mieszkających. Kiedy bowiem po upadku ludzkim Bóg przeklął ziemię, nie trzeba rozumieć, że ją z urodzajnej na nieurodzajną przetworzył: ale że uiąwszy swej osobliwszej pieczołowitości, zostawił ją w stanie przyrodzonym ponoszenia odmian, a przez odmiany utracenia pierwszej urodzajności. Ile się więc ludzie na ziemi rozkrzewiali, tak daleko sięgały i odmiany. A gdy się już Narod ludzki po całej ziemi rozszerzał, im bardziej jeszcze osobiste przestępstwa zemsty wyciągały, tym bardziej Bóg powszechną uczynił odmianę przez przypadek powszechnego Potopu

55. Potop tedy powszechny, najpierwsza powszechna na całej ziemi uczynił odmianę. Ze był ten Potop, nie tylko jest świadectwo wiary z Pisma S. ale i sami Poganie o nim mieli podanie, pokrywają go owym wielkim Deukalionskim zalewem: i na samej ziemi widzimy tego znaki, kiedy na wysokich górach najdujemy w ziemi konchy, w samej Syberji wykupują się z ziemi drzewa Palmowe, słoniowe kości i t. d. którym stworzeniom to mieysce nie jest oyczyzną.

56. Aby tu wszystkie przypadki wytłumaczyć tylko przyrodzonym sposobem, różne z okoliczności Potopu wynaleziono systemata. Mnie się zaś zdaie: że iak ten potop nie mógł być z samego tylo przyrodzenia, tak trzeba i

coś nadzwyczajnego zostawić temu, który rządzi przyrodzeniem.

57. *Woodward* utrzymuie: że w samym środku ziemi niezmierna moc była wody; że w czasie Potopu morza na ziemię się rozlały; że z środka ziemi woda na wierzch dobyta, i czterdziestodniowy deszcz, tak wysoko ziemię zalały, iż najwyższe góry przechodziły. Mowi daley: że w tej wodzie wszystkie ziemi, kamienie, nawet same opoki wkroś się rozplęły, i odebrawszy dopiero w niejakim czasie sobie własny ciężar, osiadały sychtami, iak teraz widzimy. A gdy już wody zupełnie ustąpiły, pokazała się nowa ziemia, przeszły ze wszystkim podobna, tam tylko mając doliny i góry, gdzie i przedtym, pokrywając w ziemi rzeczy z dalekich kraio w wodą przeniesione.

58. *Whiston* wymyśla Kometę, iako przyczynę Potopu. Kometę ten musi na jego upodobanie bardzo do ziemi się zbliżyć: musi tak mocno morze przycisnąć, iż z brzegow swoich występuje. Przynosi z sobą tenże Kometę słu p wodny, którym przy pomocy czterdziestodniowego deszczu, zalewa całą ziemię. Nakoniec opadają wody, a z pozostałego ślamu nowa ziemia staie się skorupa, staia się góry. I tak iak sobie ułożył, świat swój ma znowu w porządku.

59. *Burnet* czyni pierwiastkową ziemię dętą, i w tej dętości zachowuie dla zasobu wielę wody, ale na powierzchni ziemi iey byź

nie pozwala. W tym na jego rozkaz pęka się uszła ziemia, wypadają na wierzch wody, i przy czterdziestodniowym deszczu, całą ziemię zalewają, i wszystko miesza. Za jego rozkazem ziemia się musi obrocić, z częścią pod Ekwatora stanąć pod Polusami. Naofstatek zbiegają wody, stają się morza, rzeki, zdroje, góry, warszty ziemi i t. d. i ziemia w poprzecz obrocona zostaje.

60. Niech mi się moje w tej mierze godzi otworzyć zdanie: z tym przecięż poprzędzam, że to dzieło od Wszechmocności Nawiższego chcącego nawięcey zawisło, więcę więc pewnie uczynił, niżeli my doysć potrafimy. Nowych wod pewnie wtedy nie stworzył, ale zażył już stworzonych: z Komety one pewnie nie sprowadzał, ale statecznie rządzący przyrodzeniem, zażył tych, które były w ziemi i na ziemi.

61. Ziemia tak przed potopem, iak i teraz miała morza, rzeki, jeziora, i wielorakie zdroje, oraz iaskinie. pełne wody pod ziemią, gdzie się wody zebrały przy stworzeniu, gdy się ziemia od nich oddzieliła. Uczynił to Bóg w przyrodzeniu całym, co się i po dziś dzień dzieje w nieiakiej części. Co bowiem dziś jest przyczyną, że wody niektóre wytryskują z ziemi, to się wtedy ze wszystkimi podziemnymi stało, że wszystkie wytrysnęły, i na wierzch ziemi wychodziły. Tak się prawdzi-

co mowi Pismo: *że otworzyły się wszystkie źródła*: Gen: c. 7.

62. Wody te dobywające się powiększały rzeki, jeziora i morza, ztąd stały się wylewy, ztąd większe zebranie wód na powietrzu, a zatym gwałtowniejsze deszcze, i tak gwałtowne, że podług pospolitego mówienia, z Nieba się woda lać zdawała: Ztąd są słowa w tymże Piśmie, *że się okna niebieskie otworzyły*.

63. Wylały morza, rzeki, jeziora, podziemne wody występowały, lały gwałtowne deszcze: czemuż nie mogły w 40. dniach zalać ziemi, i największych okryć gór, które mnie mam wtedy jeszcze nie dochodziły terazniejszy tak wielkiej wysokości?

64. W tej powszechnej powodzi konieczne to bydz musiało, że się ziemia, lubo nie wszystka, do nieiakiey przecięż głębokości rozplynęła: a to się naybardziej działo około gór. W początkach się tylko o nie woda trącała, lecz gdy już przewyższyła, nabyła większej gwałtowności: i iak z samych gór, tak i z dolin przynajmniej bliższych zabrała urodzayną ziemię, rozniosła, a pomieszawszy różne z różnemi, gdy opadała, i nieiaką znowu spokojność miała, osadzała z nich szychty albo warszty, iako do nieiakiej głębokości w ziemi widzimy. Gdzie jeszcze iaki bieg miała, tam osadzała równo, i czyniła równiny: gdzie więcę miała spokojności, osadzała wyżej i

czyniła nowe góry: co się osobliwie zdarzało w bliskości gór dawnych.

65. Osadziąc te szychty, osadziła razem z niemi i różne inne martwe lub umorzone ciała, drzewa, rośliny, konchy, ryby, kości, i t. d. Część iedna z nich pogniła: część druga nim pogniła, wyraz swoy wytłoczyła, i w obroconey w kamień szychtovej ziemi ślad zostawiła: część inna napoioną została tłustemi ziemi sokami, iako węgle i t. d.

66. Potop więc wiele odmienił na ziemi: poniżył dawne góry, uczynił nowe, pomieszał powierzchność ziemi, i odmianą niey uczynił skorupę, poroznosił różne rzeczy, i pogrzeblił w warsztach ziemi.

67. Ale iak się to stało? że w północnych kraiach, w samym naprzykład *Spitzbergen* wykopują się potopem pogrzebione słoniowe kości, Palmowe drzewa, których te kraie nie są oyczyną? Okoliczność ta przywiodła niektórych do tego, że się im ziemia w potopie na swej osi obrócić musi: ale na co? Jeżeli kraie południowe wyższe są od północnych, toć pewnie woda ciąg mieć musiała ku północy, a zatym rzeczy z krajów południowych w północne zanosila.

68. Może się zapytamy: gdzie się te wody po potopie podziały? niektórzy wpuszczają one w wielkie schowanie w pośrodku ziemi; tego przecięz nie potrzeba, gdy Bog przywrócił więcey nie karać potopem. Poszły wody

w ziemię, i częścią dawne swe znowu zabrały miejsca, częścią nowe poczyniły zdroie, zrzodła i t. d. Do tego zdaie mi się nie trzeba rozumieć, aby te wody w czasie roku wszystkie się pochowały: naypierwey bowiem oschły południowe kraie, iako wyższe, i pierwey mieszkalnemi byǳ mairące. Podług tego iak się ludzie rozmnażali i na ziemi rozszerzali, woda też coraz daley ku północy ustępowwała. Czyniło to przyrodzenie, wiekow na to potrzebując, częścią przez ewaporacye, częścią przez zostawione obszerniejsze rzeki, błota, jeziora, morza i t. d. częścią, iak mniemają niektórzy, przez obrocenie się wody w ziemię. Co się tycze ostatniego, uważali Naturalistowie przez kilka wiekow, że się wschodowe morze (*Ost See*) coraz umnieysza. Widziemy też ieszcze, że błota niektóre wysychają albo przez się, albo przez wynalazki ludzi, i stają się suchą ziemią.

69. Potop tedy powszechny, powszechną na ziemi uczynił odmianę: nie wszystkie przecięz odmiany iemu tylko przypisać się mogą. Są bowiem ieszcze odmiany późniejsze, szczerólniejsze, na niektórych tylko miejscach zachodzące.

70. Morza w iednym miejscu ustępują, w drugim zalewają. Alboż mało mamy świadectw o takowych zalewach? alboż nie są podobne do prawdy wniośki, że kiedyś Ameryka była złączona z innemi częściami ziemi? Wyspa *Seeland*

kiedyś była ciągała ziemią, teraz na wyspy porznięta. Roku 1421. okryło morze kray między Brabancyą i Hollandyą leżący.

71. Natomiast iak wiele jest śladów ustąpionego Morza? ktoby Hollenderskie Prowincye nie poczytał za miejsce kiedyś morzem zalane? Żuławy Gdańskie nie mogły byź kiedyś morzem? Owszem więcej wnoszą niektórzy, że całe niektóre teraz zamieszkane kraie, kiedyś dnem morskim były, i naydowane w ziemi kotwice okrętów, potwierdzać to się zdają. Kraie piaskami zawalone, błotne, naywięcej temu mniemaniu podlegają: a tak Podlasie (gdzie to piszę, dla piaskow, Polesie dla błot, miały byź kiedyś morzem. Mogę też przypomnieć, że jest wieść iakaś, iż Polskie wody z czarnym morzem złączone były.

72. Dalej do szczególniejszych odmian należą przypadki trzesienia i zapadnienia się ziemi, oraz góry ogniste. Dawniejszy u Pliniusza, i późniejszy u *Moro Boccone*: owszem i nie dawno publiczne wiadomości, okazują dostatecznie, iak wielkie te przypadki mogą czynić odmiany, przynajmniej w bliskości tych miejsc, gdzie się przytrafiają.

73. Nakoniec wylewy rzek, gwałtowne deszcze i wiatry, należą jeszcze do przypadków odmian szczególniejszych. Kto nie widzi, co czynią gwałtowne większych osobliwie rzek powodzie? rozsypują lądy, zalewają całe okolice, okrywają piaskiem, kamieniami, ślanem;

przy tym częstokroć się trafia, że inne biegu swego czynią sobie tożę, i daleko odległym od pierwszego płyną miejscem.

74. Kto nie widzi, co czynią gwałtowne deszcze, osobliwie na miejscach zgórzystych, a jeszcze bardziey przy górach? rozrywają i daleko rozwożą ziemię i rzeczy w górach się znajdujące. Czego nie czynią gwałtowne wiatry? nie zasypują czasem całych okolic? i t. d.

75. Kiedy więc ziemia przez wielorakie sposoby ponosiła i ponosi odmiany, następują zatem: na co i iak różne na niey powstały góry? Przyśiąpmy teraz do nich.

§ 3.

O Górach.

76. Góry są wywyższone ziemie częścią na okręgu ziemskim różney wysokości, częścią twarde, tęgie, kamieniste; częścią ziemne tylko: które się stały iedne razem z stworzeniem ziemi, drugie przez różne w czasie przypadki.

77. Nie można wątpić, iako się w poprzedzającym Paragrafie namieniło, że góry przynajmniej niektóre stały się razem z stworzeniem ziemi; że te góry odmienne były od teraźniejszych, bo były podobnie iak i równiny nayurodzajniejszą pokryte ziemią, minerałami i metalami napełnione. Nie można i o tym wątpić: że inne góry stały się i stały przez różne

przypadki; a zatem na trzy Klasy podzielić się mogą: na góry pierwiastkowe, na góry powszechnych przypadków, i na góry przypadków szczególniejszych.

78. Pierwiastkowe góry względem Rzeczy Kopalnych nayszyteczniejsze, są to owe wielkie góry, które się naydują częścią pojedynczo na równinach, częścią a pospoliciey długim i wielkim szeregiem wiele mieysc zabierają: naprzykład bliskie Karpackie. Takowe zaś góry różnią się od innych już przez wielkość i osobliwą wysokość, już przez wewnętrzne ułożenie.

79. Co się tycze wysokości, ta jest nad inne nayznakomitszą; a lubo różna jest, zawsze przecieź znacznie przypadkowe góry przewyższająca. Sama spadziłość czyni ich różnicę; góry bowiem pierwiastkowe przykro się podnoszą do znaczney wysokości, kiedy przypadkowe do podobneyże wysokości daleko obszerniejsze zabierają mieysce, a zatem łagodniey się wznoszą. Do tego pospolicie pierwiastkowe góry przypadkowemi otoczone bywają. Same ieszcze doliny poblizsze okazują gór garbów; pospolicie bowiem koło gór pierwiastkowych głębsze są doliny.

80. Nie dość przecieź jest na te się tylko zapatrywać znaki. Mogą mieć czasem podobne i góry przypadkowe; lecz wewnętrzność jest dowodem nayszyteczniejszym. Góry bowiem pierwiastkowe pospolicie z jednakowego się tylko

skła-

składaia kamienia: szychty albo warszty w nich nie leżą horyzontalnie, lecz albo perpendykularnie, albo ukośnie. Warszty te albo są bardzo grube, albo przynajmniej nie wielorako odmienne; nakoniec warszty te ciągną się aż do niedościgłej głębokości.

81. Odkopawszy darń albo wierzch pierwiastkowej góry, od przypadków uczyniony, naydzie się jednakowość kamieni góry składających. Pierwiastkowa albowiem przy stworzeniu ziemia była pojedyncza, nie pomieszana ieszcze przez zachodzące przypadki; a zatem i kamienie z niey mieszane być nie mogą. I to też może być przyczyną nayobficiey w takich górach naydujących się metalow i minerałow, że w pojedynczey ziemi bardziey skutkować mogły.

82. Powtore, w pierwiastkowych górach szychty nie idą horyzontalnie, lecz albo perpendykularnie, albo ukośnie; przez szychty zaś rozumieć się mają żyły ciągnące się minerałow i metalow. Żyły te albowiem w pierwiastkowych górach ciągną się pospolicie którymkolwiek gradusem od 20. do 90. Jasnie to pokaże Tab: I. Fig. 1. gdzie żyły idące liniami *a. b. c. d.* są właściwe góróm pierwiastkowym; linie zaś *e. f. i t. d.* należą już do gór przypadkowych.

83. Daley ieszcze, warszty w górach pierwiastkowych nie są tak wielorako odmienne. Prawda, że się trafić może, iż żyła le-

dwie na cał szeroko ciągnąć się będzie; leżący składzie góry nie naydziemy tyle poprzeczanych szczytów, owszem cała góra iedną się być zdaie.

84. Nakoniec szczyty gór pierwsi wych, to jest żyły ich, ciągną się do niedogłębi głębokości. Kiedy bowiem, iakom wy namienił, ciągną się linią ukośną; idą w głębi ziemi pospolicie tak daleko, że już to dla źrótnich wód, już dla niedostateczności wynalazkow dobywania kruszców, czasem i naylepsze kopalnie opuścić się muszą.

85. Te to są znaki gór pierwsi, naybogatszych co do Rzeczy Kopalnych: a takich gór dziś podobno w kraiu nie mamy: owo bowiem, które się ciągną od Tatrów, albo Karpackich, zdaie mi się bardziey należeć do drugiej klasy. O Podolskich górach nie wiem.

86. Druga klasa gór jest od przydadku wszechnego potopu. Jakie są? łatwo można z tego, co się napisało; bo nie są tak iak poprzedzające. Są to owe góry, które się coraz wyżej podnoszą przez różne warstwy ziem i kamieni, i rzadko wysokości zbyt nie dochodzą, a pospolicie początkowe góry otaczają.

87. Jak te góry powstały, można się dowiedzieć z tego, co się w poprzedzającym Paragrafie o potopie napisało. Co do warstw w nich się znajdujących, te lubo we wszystkich podobnych górach nieiaka wzajemną zachowują względnosc; przecież nie we wszystkich górach

liczba ich jest iednakowa, nie wszystkie szczyty iednakoweyże są grubości; i żadna nie jest, któraby nie miała ziemi pomieszanej.

88. Podobno dziś w kraiu innych gór nie mamy; a takowe podobno naydą się w wielu mieyscach. Prawda, że w nich daremnie szukać będziemy bogatych, a osobliwie obfitych metalów, przecież inne minerały obficie z nich mieć możemy. Będzie o tym w następnym Rozdziale.

89. Co się tycze gór z przypadkow szczególniejszych, te pospolicie nie wielką mają wysokość, i wewnętrzny ich skład jest zawsze bez statecznego porządku. I takowe góry nie są bez minerałów; lecz w naszym kraiu, ile północnym, gdzie rzadko słyszeć o podziemnych ogniach, o trzęsieniu ziemi, jeżeli są, pochodzą tylko albo od wylewów rzek, albo od wiatrów przez czas nie mały.

ROZDZIAŁ III.

O mieyscach i znakach, gdzie się Rzeczy Kopalne naydować mogą.

90. Napisawszy nieco o ziemi, w której i na której się stają Rzeczy Kopalne; namieniwszy nieco o górach, które nayobfitszym ich są składem: kiedy nie wszędzie wszystko naydować się może, wymienię więc naprzód nayobfitszych mieyscach się czego spodziewać trzeba.

ba, i jeszcze kiedy wszystkie pozorne miejsca mają, czego się spodziewamy, opiszę znaki po których cokolwiek więcej wnosić można.

§ 1.

O miejscach, gdzie się Rzeczy Kopalne znajdują.

91. Ile do naszego mówiąc kraju, tego jesteśmy mniemania: że w nim nie masz nic, że chociażby co było, to albo mało, albo nie kczemne: i t. d. Nie można przecież mówić, nie masz nic, dlatego: że dotąd nie naleziono: zapytać się bowiem można słowy Tacyta: *a kł szukal?* I nasza ziemia nie jest bez darów Boskich, ma i ona skarby ukryte na roli, a kiedy ukryte, toć szukane, i umiejętnie szukane być muszą.

92. Wiem ja: że w tym czasie doskonałe w tej mierze Osoby mają zalecone sobie szukanie; lecz i ci jeszcze luboby w tak trudnej pracy nie tyle uczynili krajowi, iakby się spodziewano, gorszyć się z nich nie można dla wielu przyczyn.

93. Osob takowych wiele być nie może dla znacznych potrzebnych nakładów: małe zaś liczbie wszędzie być w tak obszernym kraju nie podobna. Daymy to, że będą i wszędzie, położenia przecież miejsc im są nieznanie; jeżeli uczynią na miejscu zapytanie,

odbiorą niedostateczne uwiadomienia. Nie przypisuję ja tu wszystkim naszym krajowym Osobom nieznajomości około Rzeczy Kopalnych, ale też tej znajomości większej części przypisać nie mogę.

94. Imby więc ta znajomość była powszechniejsza, tym prędzej i łatwiejby do czegoś przyść można, bez wielkich nakładów na szukających. Nie na jednymby podobno miejscu kopiący glinę na cegłę, kopiący studnie, sadzawki, i t. d. i same lisie iamy, co pożytecznego odkryli.

95. Podobno się zapytamy o sposobie upowszechnienia tej znajomości? jest w tym dziele. Nie mam ja tu myśli wielbienia mojej pracy; ale wynurzam szczerą chęć służenia publicznemu dobru. Stawiam ja sobie na myśli, że ile będzie czytających to Dzieło, tyle mogących czegoś dochodzić.

96. Prawda: że podobno bogatych żył złota i srebra nie bardzo się nam spodziewać należy, uważając niedostatek gór pierwiastkowych; ale mogą być kopalnie chociażby uboższe. A do tego nie tylkoto złoto i srebro są pożytecznymi między Rzeczami Kopalnymi: nie trzeba nam wątpić, ażebyśmy w kraju nie mogli mieć miedzi, ołowiu, żelaza dobrego, soli, saletry, węgla ziemnych, torfów, i ziem różnych rękodzielnych i t. d.

97. Przyśiąpmyż już do samych miejsc, gdzie co być może. Są góry, są równiny. Gó-

ry mogą gdzie być pierwiastkowe, są pewnie od potopu lub późniejszych przypadków uczynione. Co do gór pierwiastkowych: te są właściwą oyczyzną bogatych Rzeczy Kopalnych. Prędzej się przecież w takich czegoś spodziewać trzeba, które nie mają przykrey spadziści, iak w owych, które są zbyt przykre.

98. Górą więc tylko pierwiastkową właściwe jest złoto, i jeżeli się gdzieindziej znaleźć może, to tylko przypadkiem zanieśnię. Kruszcze srebrne najbogatsze tu tylko mają swoje pomieszkane. Kruszcze cynowe rzadko się gdzieindziej znajdują. Ołowiu niektórych gatunków tylko są w takich górach: oraz niektóre gatunki przedniejszego żelaza. Z innych minerałów i kruszców żywe srebro tu jest pospolite, *Antimonium* zaś, arszenik i *Auriferum*, jeszcze dotąd w innych miejscach nie są znalezione.

99. Idąc do gór przez potop poczynionych, złota w nich daremnie szukać będziemy. Srebro w nich być może, lecz w mniejszych kruszczach. Miedź w takowych górach jest najpospolitsza i najobfitsza. Ołówek w nich bogaty. Cyna bardzo rzadka. Żelazo nie skąpe. Dalej tu są węgle ziemne, sol koperwas, alun, kobold, pospolite; cynober, wismut, częste; a rzeczy skamieniałe konchy morskie najpospolitsze. Wreszcie w takowych górach znaleźć możemy wapno, gips, Marmur, różne kamienie, gagat, siarkę, róż-

ne tłuściości ziemne i t. d. a w bliskości mineralne wody.

100. Góry przypadkowe późniejsze nie wiele wprawdzie spodziewać się każą, przecież siarkę mieć mogą, gliny różne, porfiry, iaspisy, achaty, i t. d.

101. Nie rozpaczamy dlatego, że gór pierwiastkowych podobno nie mamy, i że prawie ledwie gdzie obaczemy potopowe. Nie są bowiem i równiny bez pożytku z rzeczy Kopalnych. Jeżeli bogate dotąd w takich miejscach nie są znalezione, dzieje się to mniemam ztąd, że nikt jeszcze nie wszedł aż do głębokości początkowej nieruszanej ziemi; a chociażbyśmy przyszli do tego wody podziemne, trudność dobywania, niepozwoliłyby korzystać. Sądę iabowiem: że jeżeli w górach pierwiastkowych dlatego są kruszcze, że mają ziemię niepomieszana, że miały czas bez przerywkody od początku świata dotąd osiadać: toż być musi w nieruszanych równin wnętrznościach.

102. Nie przydziemy do tego: obaczmy więc raczej czego się tu po wierzchu lub w miernej głębokości spodziewać możemy. Na równinach mamy różne ziemie rękodzielne, fabryczne i t. d. Piaski do szkła. Ziemie saletrzone tylko równinom są właściwe. Torfy do palenia tu są nie skąpe. Siarka i galmay być mogą. Żelazo jest wszędzie, lubo ubogie. Wreszcie mogą być i kruszcze różne, lubo ubogie, i tylko tu i owdzie, w ziemi, rozproszone.

*O znakach naydujących się w ziemi Rzeczy
Kopalnych.*

103. Kopanie wprawdzie naywyraźniej pokazać może na oko, co się gdzie nayduje; kiedy to przecież kosztowne jest, szukać pierwej znaki, z których rozumne uczynią wnioski, zachęcić mają do nakładów na kopanie. Ci, których cudze nie kosztują pieniądze, osobliwszą skuteczność w wynaydowaniu przepisu rozdaje łaskowej, (*Virga divinatoria*) i próżnym iey zażyciem nie icdnemuż już pieniądze wyćwicyli,

104. Co bowiem za względność może mieć rozga do Rzeczy Kopalnych? każdy rozumnie poznać może, zwłaszcza, że się i gusła dotego wiążą: powinna bowiem być rosochata, przed wschodem słońca urżnięta. Mądrze bowiem *Hübner* na tę rozgę napisał: kto iey, mawia on, zażywa, okazuje po sobie niedostatek rozumu, ile że i rozum i doświadczenie przepowiadają o iey nieskuteczności.

105. Nie takowe więc próżne środki podawać myślę, ale znaki z dobrych mineralogów zebrane, które z minerałami i metalami przyrodzony mają związek. Ani przecież jeszcze jest miejsce napisania wiele o znakach tej lub owej Rzeczy Kopalnej w szczególności, bo to dalszemu zostawuję dziełu: o tym

tylko namienić muszę, że im bardziej następujące tu znaki naydą się gdzie złęczone, tym większą czynią pewność.

106. Gdzie się kruszce, osobliwie nie głęboko w ziemi naydują, poznać można, mowi pewny Pisarz w tej umiejętności wiadomy; ziemia bowiem takowa wydaie z siebie exhalacje siarczyste, które częstokroć i zmysłowi powinienia uczuć się dają, a pospolicie w rosnących roślinach się okazują: na takim więc miejscu rośliny bywają chude, słabe i żywych kolorów pozbawione. Czasem na takim miejscu nic nie rośnie, lubo się ziemia dobra bydz zdaje.

107. Do tego, jeżeli się gdzie ognie i niby łykawice często na ziemi okazują; gdzie śnieg lub rosa naypierwej ginie; gdzie rosące drzewa pospolicie od wierzchołkow usychają, albo bez powierzchowney przyczyny karlikowato rosną, blade liście mają, gdzie też drzewa, niby umyślnie sadzone w rząd stoją: na takowych miejscach czegoś się spodziewać można. Dęby na górach uboższe, iodły zaś bogatsze wrozą kruszce.

108. Jeżeli się gdzie naydują wody mineralne, iakowe minery w sobie zawierają, o takowych upewniam w mnieyszej lub dalszej głębokości, lub dalekości. Kawaleczki kruszców w rzekach lub strumykach się pokazujące, jeżeli są rogato, chropawe, wnosić każą o bliskości naydujących się w ziemi; jeżeli zaś są okrążone, gładkie, z daleka one woda spro-

wadzić musiała, a tym samym rogatości na nich pocierały. Jeżeli na ziemi powierzchności naydują się tu i owdzie kamienie z żyłkami metalu, albo nim nakropione: jeżeli czasem w korzeniach lub innych częściach roślin da się widzieć złoto, i t.d. znakiem jest, że się nie głęboko w ziemi nayduie.

109. Na górach, czyli to w głębokich między nimi wąwozach, czyli w przypadkowych rozpadlinach, jeżeli się pokażą lochy wewnątrz idące, są pewnym znakiem kruszców. Tym większa jeszcze następuje pewność, jeżeli się między iednakowością góry odmienna żyła, niby czymś odmiennym napełniona, pokaże. Takowe bowiem żyły są niezawodnie kruszczowe.

110. Są niektóre kamienie, ziemie, które mają osobliwszy związek z kruszczami, i których lub na których kruszce osobliwiej się zawiezują, takowe u Mineralogów zowią się *Matrices Metalorum*, gdzie się te na powierzchni, lub w ziemi nie skąpo naydują, wnoszą o bytności kruszców. Z pomiędzy kamieni są zanokcice, rogowiec, kwarzec, łupek, piasecznik, opoka i t.d. Z pomiędzy ziem, są owe różnych kolorów, ile że ziemi właśnie czystey kolor tylko biały jest właściwy: które kamienie i ziemie opiszą się na swoich miejscach.

111. Z kolorów kamieni, ziemi, piasku, gliny i t.d. wnosić sobie można o metalu zawartym, lubo nie koniecznie bez zawodu. Tak czarno-

noczerwony, albo żółty z biało-czerwonym kolorem, podobny do wypaloney cegły, znaczy złoto samo. Kolor czarny, żółty i brunatnożółty, znaczy złoto z srebrem pomieszane, z przydatkiem nieco żelaza. Kolor zielony i błękitny, znaczy miedź. Czerwony, znaczy żelazo z miedzią. Kolor blado żelazny, lub ołowiany, popielaty, znaczą Siarkę. Czarno-żółty i ołowiany, znaczą koperwas. Czarny lśniący, znaczy tłustość ziemną.

112. I smak wiele tu dowodzić może. Smak soli kuchennej jest znaiomy. Jeżeli ziemia słona chłodzi na języku, jest Saletra: jeżeli smak jest cierpki i ściągający, znaczy alun. Jeżeli atramentowy, znaczy koperwas. Jeżeli kwaśny, węgle ziemne: jeżeli gorzki, miedź, siarkę, i t.d. Kiedy przecież Rzeczy Kopalne największą w sobie mieć mogą truciznę, wiele tym sposobem doświadczać nie radzę.

ROZDZIAŁ IV.

Nieco nauki przyrodzonay o Rzeczach Kopalnych.

113. I największym Mineralogom nie wszystko dotąd jeszcze wiadomo, i nie będzie podobno nigdy, co więc w tym rozdziale napiszę, będzie tylko: o początku Rzeczy Kopalnych, czyli po dziś dzień się rodzą albo rosna? jak się staia? i z czego się składaia?

§ 1.

O początku Rzeczy Kopalnych.

114. Wątpić o tym nie można, że i Rzeczy Kopalne w początkach stworzenia ziemi stworzone: o to tylko idzie, czyli były stworzone już w zupełnym iak teraz widzimy stają, czyli też ich tylko początkowe części, z którychby się potem złożyły w czasie przez ieden czenie, pomieszanie, i t. d.

115. Przebież nam tu potrzeba dla lepszego poznania wniosku, klasy Rzeczy Kopalnych. A naprzód co do ziem. Niemasz o czym wątpić, że ziemia jest od początku stworzona, ale czyli taka, iaką dziś widzimy! bynajmniej tak mniemać nie można. Ziemia bowiem dotąd przez różne przypadki jest pomieszana, ma w sobie cząstki, które nie są ziemią: początkowa zaś ziemia musiała być pojedynczą. Ale tylko ta odmiana stała się do nieiakiej głębokości; bo i najgłębiej powietrze, woda, ogień, odmianę przynajmniej iakąkolwiek uczynić mogły.

116. Ale któraż ziemia za początkową ma być poczytana? zdaie mi się, iż ni wolno będzie pisać się z pewnym w tej mierze uczonym, że która ma w sobie sposobność ze wszystkich w skło się obrocenia: a przytym zdaie mi się, że drugim powiedzieć mogą, że koło pomieszanych

teraźniejszch ziem niech chodźmy iak chcemy, nigdy przecież pierwiastkowej z niej prostoty na oko nie wyprowadzimy: biorą bowiem na siebie różny kształt od tych rzeczy, z którymi były ziednoczone. Jeżeli mowiemy, że szklana ziemia jest pierwiastkowa, mowiemy dla tego, że z każdej mniej więcej, łatwiej lub trudniej skło okazać możemy.

117. Gliny więc, ziemie wapienne i t. d. chociażby się zdawały nacyściesze, nie są pierwszemi ziemiemi, ale w czasie stały się z pomieszania. Gлина jest pierwiastkowa ziemia pomieszana z częściami roślin i zwierząt: ziemia wapienna jest ziemia pierwiastkowa zmieszana z skorupami konchów, muślow. I tak daley. Ztąd wniesć należy, że na powierzchni teraz czystey pierwiastkowej ziemi nie naydziemy: ani nawet w naywiększej głębokości naleźlibyśmy ją, gdzie namienione wyżej: ogień, powietrze i wody, odmieniły ją, lubo mniej iak na wierzchu.

118. Podźmyż teraz do Kamieni; o tych toż mowić można, co i o ziemiach; kamienie bowiem są ziemią w kamień obroconą. Możemy sobie one przecież wielorako podzielić: są bowiem kamienie z iedney tylko ziemi się bydy zdaiące, są mieszane, są które kiedyś płynne były. Zadne z tych pierwiastkowemi i z ziemią stworzonymi bydy się nie zdaia.

119. Nie owe, które się zdaia bydy tylko z iedney ziemi, bo chemicznie rozebrane, że

małą w sobie i cudze cząstki okazują, a za po pomieszanii już ziem stać się musiały. Widać, mówić można, że te cudze cząstki potym weszły w stworzone kamienie: lecz widać, którzy koło tego chodzą, że ta miąższość jest im wewnętrzną.

120. Nie drugie, które są iawnie pokazane, bo tym samym późniejsze swe powstanie pokazują. Ani trzecie, które kiedyś były, na przykład krzemienie, bo niemiędzy rzeczy, zwierzątka nawet oblane widzimy.

121. Do tego, Kamienie i dziś się stały. Temu przeciw się nie można; przecież widać może zechcemy, iż lubo się jedne stały, przecież inne Bóg stworzył na początek aby tak, jak zwierzęta i rośliny, trwały do skończenia świata. Różnica tu jest. Rośliny bowiem i zwierzęta rodzą podobne z siebie, drugie bez pierwszego stać się nie może: kamienie zaś nie rodzą się jedne z drugich, stać się mogą tam, gdzie dotąd żadnych nie było. Bóg więc tylko stworzył ziemię, i przepisał jej przyrodzenia prawo, z którego wyszły złączenia się tych części z owymi, stały się miały kamienie te, lub owe. Rośliny i zwierzątka, żadna sztuka naśladować nie może: kamienie zaś robi ręka ludzka, prawdziwym nie wiele ustępujące.

122. Musi się przecież przyznać i to, że są kamienie, które zaraz po stworzeniu ziemi stać się poszły; wtedy bowiem, kiedy ziemia

od wód oddzielona podsychać zaczęła, spiekała się po niektórych miejscach, i kamieniom początki czyniła: w głębokości ziem toż czynić mogły ogień i powietrze. Tych widokami są owe ogromne opoki i skały, których wody potopu nie ruszyły: owe ogromne kawały, osobliwie jednorodność okazujące, w głębokości ziemi się znajdujące.

124. Co do tłuściości ziemnych, albo żywic, te pewnie z początku swego nie były w tym stanie, jak teraz widzimy: są bowiem różnie pomieszane, do części roślinnych, zwierzęcych i t.d. przywiązane, i od takowych części powiększenie mające.

124. Ziemia w początkach swoich tłuściość iakową w sobie zawierać musiała: ta była związkami jej części, ta ją urodzayną czynić miała, ta się miała przechodzić w ciała roślin, zwierząt i t.d. Lecz taż tłuściość nieiakoś przynajmniej równością po ziemi, i w niej, była rozpięchła. Za czasem znalazłszy w ziemi ciała różne sposobniejsze do zjednoczenia się z nią różne poczyniła widowiska, węgli ziemnych, gąsienic i t. d. Potop te ciała złożył licznie w niektórych miejscach, ztąd też w niektórych miejscach i te tłuściości obficie się pokazują.

125. O solach mówiąc, wielość jej w morskich wodach nie jest na przeszkodzie, aby mniemać, żeby przynajmniej iakowy gatunek nie był razem z ziemią stworzony. Do tego,

niewiem, czyli jest iakowe ciało, któreby w sobie nie miało, i z któregoby soli okazać nie można było. Z własności też soli poznać możemy zaraz początkową iey potrzebę: ta bowiem zachowuje wszystkie ciała, póki w nich jest, od prędkiego psowania się.

126. Ale którą sol za początkową po czytamy? Prawda nie wszystkie gatunki, które by być mogą, są dotąd wiadome, przecież uważając naprzód wielość soli kuchennej, w morskich wodach, podziemnych źródłach, w gatunkach kamiennej soli, i widząc iey ślady w różnych innych mieszaninach, oraz potrzebę iey pospolitą dla ludzi: pierwszeństwo iey przynależny. Ta rozchodząc się z ziemi i po ziemi, waporując nad ziemią, przez pomieszanie się z różnemi sposobnemi do tego rzeczami, składa innych soli gatunki. Ta też podobno rozszedłszy się w wodach potopu, utrzymywała umorzone stworzenia, że się nie psowały, aż się za czasem w kamień i t. d. obrocili.

127. Poydźmyż nakoniec do metalow i kruszców. O kruszczach, ile że są różnie pomieszanane, wątpić nie można, aby się późniejszych nie stawały czasow. Nie można i o tym wątpić, aby owe drobne cząstki czystych metalow, na różnych rzeczach osiadające, albo i znaczniejsze sztuki aż do nieiakiej, przynajmniej w ziemi, głębokości nie miały się i teraz stawać, przez tak nazwę, okrażenie, to jest: rozchodzenie się.

się jednych w pierwiastkowe części, i z tych się znowu innych złożenie.

128. Przecież metale czyste tak wielorako towarzystwu ludzkiemu potrzebne, ledwie podobna, aby razem z ziemią nie były stworzone. Jeżeli o *Thubalkaim* namienia Pismo S. około lat 200. po stworzeniu świata, że wyrabiał miedź i żelazo; stworzenia tego początkowego same żyły w ziemi Metalow i Kruszców dowodzić się zdają.

129. Nie można bowiem poczytać za dzieło samego przyrodzenia, tym bardziey za przypadek, porządek tych żył w ziemi górnikom znaiomy, ale muszą być dziełem początkowym Naywyższego. Ciągłą się statecznie, na podobieństwo gałęzi ogromnego drzewa. Są niby odzieniem iakim kamiennym odziane lub opasane. Jeżeli gdzie dla iakiej przeszkody się przerwa, zaraz pominawszy przeszkodę do swej ciągłości powracają i t. d.

130. Mniemają uczeni, i jest wielkie tego podobieństwo, że w pośrodku głębokości ziemi, jest od Boga stworzony pień niby metalu: obacz na przykład Tab: I. Fig: 2. a. od tego pnia rozpierchają się w ziemi ramiona niby gałęzie, z których iedne pod powierzchnością przy równinach głęboko stoją w ziemi: bbb. drugie w góry wysoko wychodzą. ccc. W ramionach bbb. ccc. Metale i Kruszcze już większym podlegając przypadkom, jeżeli się na pierwiastkowe cząsteczki rozeydą: jeżeli się na

rozne inne miejsca rozniosą i t.d. pień a. pr.
ogień podziemne wznosi exhalacye metaliczne
i znowu napelnia i t. d.

§ 2.

Rzeczy Kopalne czyli się teraz rodzą? i iak

131. Ze się Rzeczy Kopalne jeszcze
dziś dzień niby rodzą i pomnażają, żadnego
nie podlega wątpliwości. Wszystko bowiem
cokolwiek podlega przypadkom, a ma trwa-
łstatecznie w przyrodzeniu, ma wyznaczony spo-
sob mnożenia się, czyli to ten, czyli ow, a to
się jednakowość w przyrodzeniu zachowuje, le-
bo z niejaką odmianą około Rzeczy Kopalnych
iako dalej obaczemy, ile składu organicznego
życia czulego nie mających.

132. Chodzący około gornictwa iaw-
tego mają dowody. Kamienie bowiem, na-
przed nie tylko pospolite nowe się stają, al-
iako powiadaia, że i same Dyamenty. Gdzie
kamienie kopia na wytopienie żelaza, wybrano
miejsca zasypawszy ziemią, po czasie ma-
łało lat, nayduia znowu podobnemi kamie-
niami napelnione.

133. Namienia *Baglio* w Dziele swoim o
vegetatione Lapidum, że we Włoszech gdzie
przed sto lat głębokie marmurowe były kopalnie
naydowano znowu zarosły i pełne, a w pośrodku
marmurow, siekiery, młoty, i t.d. któremi da-

wniey wycinano. *Henckel* w swoich mineralogi-
cznych Pismach, podobnym sposobem dowodzi
o kamieniach wapiennych i piaskowych.

234. Do tego, alboż nienaydujemy czę-
stokroć w pośrodku i naytwardszych ka-
mieni cudzych rzeczy zawartych, naprzykład
zwierzątka lub inne kamienie? A nadewszystko
tyle rzeczy cudzych, naprzykład zwierząt, ro-
ślin i t.d. skamieniałe, mnożenia się kamieni są
iawnym dowodem.

135. Dowody mnożenia się innych Rze-
czy Kopalnych, wypiszą się może na innym
miejscu: tymczasem do metalow przystepuie.
Górników się zapytamy: trafiaia ci czasem na
żyły kruszcow, iako oni zowią *wywietrzałe*, z
których cząstki metalu powychodziły: owoż
iako jest niby śmierć iednych. Przeciwnym spo-
sobem trafiaia i na takowe, gdzie metale do-
piero się zawiezuia: owoż jest niby rodzenie
się drugich. Procz tego, naydowane metale
i w samych korzeniach drzew, pokazuia, że
się i teraz stają.

136. Ale iako się stają, iako się rodzą?
prawda, nie pozwala przyrodzenie w głębo-
kie swe zagładać tajemnice, przecieź cokolwiek
domyslać się można. *Tournefort* mniemał, że
i Rzeczy Kopalne rodzą się i rosna z nasion,
albo cząstek od dawnych oderwanych; to prze-
cieź mniemanie niewiem czymby się popierać
mogło, ile, że tu nigdzie nie naydziemy or-

ganicznego składu, do takowego rodzenia się potrzebnego.

137. Rzecz ta, to jest stawanie się i niby rodzenie Rzeczy Kopalnych, lubo podobno zawsze niewiadomości podlegać będzie; tyle przecież wnosić można, że przyrodzenie czyni to albo z pojedynczych części pomiedzy siebie pomieszanych: albo psuie gotowe minerały, i albo ich części miesza z innymi ciałami, albo ich częściom nicco cudzego przydać, co by im kształt odmieniło, albo odziera od nich co, i tym odmiennia ich kształt i istotę. Tak zawsze jednego zepsowanie, stać się rodzałem drugich.

138. Szrodki, których przyrodzenie do tego zażywa, są woda, powietrze i ogień. Ze wnętrzości ziemi wiele mają wody, wątpliwości nie podlega: nie można i o tym wątpić, iż się woda miesza z różnemi ziemiami, solami, owszem i samemi metalami: uczy zaś doświadczenie, że woda zabrawszy w siebie więcej cudzych części, niżeli znieść może, one opuszcza i osadza. Coż jest więc bardziey przyrodzonego, iako że woda pod ziemią różne ciała rozpuszcza, z sobą niesie, i na innych ziowu miejscach osadza?

139. Ze jest powietrze pod ziemią, o tym wątpić nie można: że zaś powietrze rozpuszczać może różne ciała, codziennie widzimy. Ktoż więc nie wniesie, że toż powietrze tak skutkować może pod ziemią, iak na ziemi? Wie-

dzą górnicy o wywietrzałych kruszczach, o zarażonych trucizną pod ziemią exhalacyach, które się częstokroć zapalają. Z tym więc podziemnym powietrzem rozwoją się drobne cząstki, i na różnych miejscach osiadają.

140. Przez ogień nie trzeba tylko rozumieć takowy, iakiego zażywamy, lubo i o takim, że jest pod ziemią, wątpić nie można, ile że się w ognistych okazach górach: lecz wszystkie się tu rozumieją owe ciepła wewnętrzne, którym ciała podziemne podlegają, przez zachodzące w nich rojenie się, i którym, aby w płomień wybuchnąć mogły, nie dostaie tylko wolnego powietrza. To więc wewnętrzne ciepło rozbiera części minerałów i rozprasza, a rozproszone na innych miejscach osadza.

141. Ztąd się dostatecznie pokazuje, że i w przyrodzeniu Rzeczy Kopalnych zachowuje się okrażenie, i nic w stratę nie idzie: lecz że i naydrobniejsze cząstki w samym przyrodzeniu zostają nienaruszone, tylko się raz w tym, drugi raz w owym pokazują kształcie i pomieszaniu.

§ 3

O częściach składających Rzeczy Kopalne.

142. Jest to rzecz pewna, że lubo naydrobniejsze cząstki, na które Chymikowie ciała rozebrać mogą, nie są przecież cząstkami

pierwiastkowemi, z których się te ciała składają, lecz raczy iuż złożenemi: pierwiastkowe zaś ieszcze dotąd pod zmysły nie podpadają. Z tymwszystkim z fundamentow Chin wnosić można, że *Prima principia* wszystkich przyrodzonych ciał, a osobliwie kopalnych są: ziemia i woda.

143. Ziemia w tym względzie troiaka jest. Pierwsza szklanna, *Terra vitrescibilis*, która mniejszym lub gwałtowniejszym ogniem szkło się obraca. Pokazuje się prawie we wszystkich rzeczach, i iawnie w szklach robionych kryształach, górnych krzemieniach i t.d.

144. Druga ziemia jest niby palna, *Terra inflammabilis*, *Phlogiston*, albo sposobna do palenia się płomieniem. Ta się pokazuje i w szlachetnych metalach, którym odebrawszy tę ziemię obracają się w niejakie szkło: przywrociwszy zaś, znowu się w metal obracają.

145. Trzecia ziemia jest merkuryalna, *Terra mercurialis*, *metallificans*, która się pokazuje osobliwie w metalach, ich suchej miękkości i płynieniu w ogniu. Takowej ziemi naywięcej ma żywe srebro. (*Mercurius*.)

146. Po ziemiach następuje woda, której główne własności są z iedney strony płynność i lotność w ogniu, i niezmierne rozciąganie się z drugiej strony skłonność do oziężenia w lodzie, i tak ścisłego związania się z ziemią, że się ziemia zda byż wcale suchą. Sol i kryształy

solny, w swym wewnętrznym pomieszaniu, naywięcej okazuje wody.

147. Wszystkie tedy ciała kopalne składają się z tych pierwiastkow różnego pomieszania: kiedy przecież te początkowe części, tak są drobne, że nam pod zmysły nie podpadają, ani więc dokładnie wiedzieć możemy w ścisłości, w jakim względzie wielkości ich jest pomieszanie.

148. Nie wszystkie przecież Rzeczy Kopalne składają się tylko z samych przez się początkowych części. Ztąd iedne są pojedyncze, drugie składane. Pojedyncze są te, które z samych tylko stają się części pierwiastkowych: naprzykład *acidum universale*, fundament każdej soli, staie się z wody i ziemi szklannej: złoto i srebro staie się z troiakich pierwiastkow ściśle pomieszanych.

149. Składane zaś wielorako podzielić się mogą. *Composita* są te, które się składają z rzeczy iuż z pierwiastkowych części złożoney, a nad to ieszcze mają w przydatku iakową część początkową; tak naprzykład siarka składa się *ex acido universali*, a nad to ieszcze ma ziemię palną: (*terra inflammabilis*.) Albo procz rzeczy iuż z pierwiastkow złożoney; mają nadto dwojaką część początkową: naprzykład alun ma *acidum universale*, ziemię gliniastą i wodę. Albo mają dwie rzeczy iuż pierwiastkowo pomieszane, i nadto część początkową: tak koperwas składa się *ex acido universali*, metalu i wody.

150. Drugie składane ciała nazywają się *Decomposita*. Te w składzie swoim, procz ra czy z początku *Composita* nazwanego, mają na to co pojedynczego: naprzykład sol pospolita składa się *ex acido* pospolitey soli, i nadto osobiwey wapienney ziemi. Albo mają pa tym dwoiaki pierwiastkowe części: albo też i na mieszanię: naprzykład cynober składa się z siarki i żywego srebra.

151. Trzecie składane nazywają się *Super decomposita*. Te już w składzie swoim procz rzeczy z porządku *Decomposita*, mają nadto *compositum mixtum*. Tak naprzykład saletra ma *cali fixum* i *acidum nitri*.

152. Przestałę ja na tym, zwłaszcza w wysokich w tej mierze wiadomości pisać nie przedsięwzięłem, nie wielkiey się ztąd dla Czytelnika spodziewając przysługi. Ciekawego, kto temu ta krotkość nie czyni zadosyć, odsyła do dzieła *Beccheri Physica subterranea*.

§ 4.

O Alchimii i Alchimiſtach.

153. Nie trzeba się na tych dwóch podobnych sobie słowach *Chimia* i *Alchimia* mylić i poczytać za jedno. *Chimia* bowiem jest umiejętność, która nam nie tylko przyrodzenie i właściwości ciał czyni znaiome, ale nadto naucza chodzenia koło nich, aby do zażycia były zdadne

Pożytki tej umiejętności iawne są w Fizyce, Lekarni i t.d. i w samych Rękodziełach.

154. Alchimia zaś ma znaczyć umiejętność metal ieden odmienić w drugi, osobiwie iakowym wynalezionym sposobem robić złoto z innego metalu. O tej umiejętności, czyli iest, albo bydz może, teraz pisać będę.

155. Chęć zbożacenia się iest tak ludziom powszechna, że rzadko iest, któryby nie szukał środków do tego: a kiedy powszechne wzięcie ludzi iest: iż złoto i srebro czynią bogatemi, ztąd pochodzi, że się niektórzy na robienie srebra i złota wysilaia.

156. Ci którzy się chlubią, że doszli tej tajemnicy, zowią się *Adepti*. Powiadaia oni że ta ich umiejętność pochodzi od Moyżesza i Patriarchow: że w niey naycelniejszy był *Hermes Trismegistus*: że ich sławnemi poprzednikami byli *Raymundus Lullus*, *Arnoldus de Villanova*, *Tarvasinus*, *Paracelsus*, *Sendivogius*, *Bragadinus*, *Thurnheiser*, i inni.

157. Powiadaia oni, że za pomocą kamienia filozoficznego, wszystkie metale w złoto i srebro obrobić mogą: że wszystkie metale tylko się od siebie różnią stopniem dożyźności, a zatym duchem iakimsi powszechnym odmienione bydz mogą. Temu zaś duchowi różne dają imiona; *Pulvis regius*, *Elixir*, *Oleum naturæ*, *Trinctura*, *Sigillum Salomonis*, i tym podobne.

158. Powiadał on, że u Xiążęcia truryi ma być goźdz żelazny tym sposobem jedynym końcu w szczere złoto obrocony. Ze Gustawowi Adolfowi Kupiec pewny darował 100. funtów czystego złota tak zrobionego, którego Król, (Szwedzki) kazał bić pieniądze pod znakami chemicznymi. Zé Chrystopher I. Elektor Sakki miał tynkturę, którą Ferdinand III. Cesarz, 3. funty żywego srebra brocił w półtrzecia funta czystego złota, i niego bić kazał monetę w Pradze, dnia 1. Stycznia, 1648. Roku. Jeszcze i po dziś dzień okazują tu i owdzie grzybki złota, niby od alchimistów zrobione.

159. Mnieysza o Historyą tę tak pisać: żadaney umiejętności: powiedzmy raczy najdoskonalszemi. Chimikami, że iey dotąd nie było, i kto wie czyli kiedy być może. Jeżeli potrzeba na to dowodów, owoż zaraz następować będą.

160. Dobrze uważa Kircher, że Alchimści nie dobrze zrozumiawszy dawnych Pisarzy, aby się z nich nie zdawali tylko przepisywać, dzieła swoje nowemi wymysłami poprzestrzyli. Dawni zaś Pisarze nie o robieniu złota, ale raczy pisali o wydoskonaleniu każdego metalu, na przykład aby żelazo było doskonalsze i t. d. A ztym umiejętność ta nie ma początków z dawności.

161. Ale i po dziś dzień iey niema. Przerzucmy tylko Pisma Alchimistów. Potrze-

ba się koniecznie naśmiać, uważając iakie sobie czynią trudności, aby pisali nie do pojęcia. Metale u iednych rosną iak rośliny z dziewiczej ziemi: drudzy cały z nich czynią firmament: trzeci czynią im weselę, żenią początkowe części, i ażeby dzieciom ich nie zarzucano bękartwa, inż to merkuryusz, inż siarka ślub daie. Inni tworzą sobie lwów, smoków, bazyliżkow i t. d. a słowem wszyscy w tej okropney błędzą pułtyni.

162. Na co bowiem zdadzą się te wszystkie bałamuctwa? czyli żeby tak wielkie tajemnicy nie uczynili pospolitą? upewniam nie uczynią: bo iey i sami nie rozumieją, iako o tym pięknie pisze *Lehmann*, że każdy z nich mówić może: *nec ego quidem intell. xi.* Wstyd im odstąpić niniejszemu umiętności, więc i drugiem przyćmić trzeba.

163. Nie mówmy, iżśmy widzieli robiących złoto: takowym bowiem niezegoby więcej nie potrzeba było tylko worka do złota: a przecież którzy się tym bawią, kopane złoto utraciwzy, robionego nie mają, i nakoniec ani na worek stanie.

164. Jeżeli kiedy złoto robić się zdawało, stać się to mogło dwoiakiem sposobem. Wiemy na przykład, że w każdym metalu najdują się drobne cząstki innego, te mogą być przez ściśle oddzielenie zebrane, na przykład z srebra odrobiny złota: to przecież nie jest robienie, i kto się tym bawi, wydawszy czer-

wonych złotych 10. może mieć złota za
wony złoty ieden. J ztąd to pospolicie
Alchimiſtowie powinni być bardzo bogaci
pospolicie przez swoją umiejętność do oſta-
go przychodzą uboſtwa.

165. Powtore, jeżeli kiedy z tak
rzeczy wyprowadzili złoto, w której go
nie było: niech mi pozwolą powiedzieć, że
utrzymania honoru ſwey sztuki podobno
szek złoty pierwej był umyſlnie ukryty w
glach, lub narzędziach chemicznych.

166. Czas też już wniść w grun-
wniejsze dowody, okazujące tę prawdę,
umiejętność Alchimizna obłudna ieſt. W
wiek teraźniejszy, wiek wyſoce mądry
liczy doſkonaleſzych Chimikow, żadnemu
cięż ieſzcze nie udało ſię zrobić ani srebra
ani złota: owszem wſzyſcy rozumni Al-
miſtom ſą przeciwni.

167. Mało dotąd ieſt pewności, wie-
iaki w metalu ieſt ziemi, iak w pomieſz-
niu ſkutkuia, w iakim względzie ſą ku ſo-
ziemia ſklana i Phlogiſton? Czyli rożność
talow nie zawieſta od rożności pierwiaſtko-
wych ziem? czyli nie ſą metale przez przy-
rodzoną własność ziemi, albo względność
wiązek pierwiaſtkowych części od ſiebie ro-
żne? Te rzeczy ſą wcale niewiadome: a ka-
widzi, że tey potrzeba wiadomości do
wdziwego zrobienia metalu.

168. Powiadaia Alchimiſci, że ſię wſzy-
ſkie metale rożnią tylko ſtopniem doyrzało-
ſci; że ſię i z ziemi wykopnie, naprzykład
miedź, w srebro ſię obracaiąca. Czymże pier-
wſzy ſwoy wyrok potwierdzą, gdy tego nie
wiedzą, co ſię w poprzedzaiącej liczbie na-
piſało? Jeżeli zaś ieſt naprzykład miedź sre-
bro maiąca, nie miedź ſię w srebro obraca, ale
ſię dwa metale, miedź i srebro z sobą ze-
szły i złączyły.

169. A daymy to, niechay przyrodzenie
odmienia, niechay przyprowadza do doyrzało-
ſci: czy powiedzą Alchimiſtowie, iak to czy-
ni przyrodzenie? wſzakże nie wiedzą, kiedy do
ſwoiey roboty iedni koperwasu, drudzy żywego
sreabra, inni innych rzeczy zażywaią: a ieden
drugiego o obłudę obwinia. Przyznam ſię, dopó-
ki przyrodzenie czyni pod ziemią tak ſkrycie
przed nami, potrzebaby doſkonaleſzego na oku-
lary ſkła powiększaiącego, iak ieſt dotąd, aby
ſię tey przypatrzeć robocie.

170. Nasze doſwiadczenia koło metalow
potrzebiają ognia, i ieſzcze gwałtownego: lecz
ktoż zapewni, że woda w przyrodzeniu nie ieſt
pierwſzym początkiem metalizacy? Jak zaś
ogień i woda ſą ſobie rożne, tak pewnie i
rożne ich ſkutki naſtepować muſzą.

171. Moia więc rada, nie bądź nikomu
chciwym tak pożądaney, ale omylney umię-
tności. Trzymay lepiej to złoto, które masz pe-
wne, a nie obracay go na takie, które ieſzcze do-

tuż żadnego nie z bogaciło. A jeżeli go
pożytecznie obrocić, obroć na szukanie
nie naidziesz złota, naidziesz przynaj-
mniej glinę, z której wyrobione od garncarzy
i naczynia, pewniejszy ci i rozumniejszy
przyniosą, jak Alchimiczne złoto.

ROZDZIAŁ IV.

*O pożytkach powszechnych z Rzeczy Kopal-
nych i drogach, które w kraju do ich wy-
dobycia przyjąć możemy.*

172. Już mi tę Część I. zakończyć po-
trafię, a zakończyć na tym, co mi się
dla chęci moich najgłówniejszego. Chęć
bowiem jest być pobudką szukania w
Rzeczy Kopalnych: więc mi należy zachęcić
do tego, i podać sposoby.

§ I.

*O pożytkach powszechnych z Rzeczy Kopal-
nych*

173. Jak wielorakie z nich wypły-
wają pożytki, moglibyśmy iawnie świadectwo dać
którzy będąc naprzykład w Czechach, Saks-
ji i t. d. gdzie około różnych Kopalni znają
się krzątała, nad tym się zastanawiali, co
tam dzieje. Przez Kopalnie zaś rozumie
miejsce, gdzie się iakowe Rzeczy Kopalne
ziemi dobywają.

174. Może powiemy, że w naszym kraju
nie masz podobnych rzeczy? ale za odpowiedź
życzę przeczytać wyżej. Rodz. III. §. 1. Może
powiemy, że tylko złoto, srebro i inne kosztowne
rzeczy są prawdziwie znacznie pożyteczne:
z innych zaś mały jest pożytek? ale zaraz
obaczemy, że nam inaczej mniemać należy. Mo-
że mniemać będziemy, że jeżeliby niektóre Ko-
palnie, czyli to przez postanowione, czyli po-
stanowić się mające prawa, *ad Regalia*, to jest:
do Naywyższej tylko w kraju władzy należały:
że mówię takowe nicby, albo przynajmniej
nie wiele, szczególnym czyniły osobom? ale
rzecz się ma inaczej.

175. Daymy to, że okazalsze i kosztowne
Kopalnie do Naywyższej tylko należą Władzy:
a do takiej należeć powinny, która iak poprzeda-
jące nakłady czynić, tak Kopalnie zawsze przyzwoicie utrzymać może.
Daymy i to, że kopalnia do Naywyższej Władzy
należąca, może być na miejscu szczególnego
właściciela: jeszcze i tak nie ma się czego
zazdrościć naywyższej Władzy. Korzysta
ona, pożytku kray, nie traci na tym i
właściciel miejsca.

176. Naywyższe władze lubo czy-
stych pożytków z Kopalni upatrywać mogą; jeżeli te
przecież nie będą znaczne, nie koniecznie się
na nie oglądać. Mają ztąd inne źródła po-
żytkujące, a miłość ku swemu krajowi rozle-
wa jeszcze obfitsze. Niech sama Kopalnia ma-

to co przynosi; lecz wieleż to ludzi dla tych bot do kraiu przybywa? a im się bardziej ludnia kray, tym więcej jest podatkujących. Przybywa coraz więcej rzeczy do rękodzielnictwa, zatym powiększa się i handel zagraniczny. Komory pewnie pomnożone okażą się dochodzą. Summy pieniężne w kraiu się powiększają, ściecy okrażają, i szczególne osoby są zasposobne do potrzebnego podatku.

177. Kraiowi zaś, osobiwie naszemu, iak wiele ztąd wypłynęłoby dobrego! Nie możemy mowić, aby u nas przynajmniej wszędtaka ludność była, iakaby by być mogła: i gdzie jest mierna ludność, powiększona pożyteczniejszaby się stała. Nie należyż więc wieść, że im więcejby się Kopalni w kraiu otworyło, tym bardziejby przynajmniej poblizsziemijsza się zaludniała, już to przez robiących inż przez handlujących? Owe okolice w Hercynii w Niemczech, góry w Saxonii i Czechach, tak ludne mające miasta, czymżeby były gdyby nie miały Kopalni, i czymby się stały, gdyby przerwały kopalnie?

178. Musiemy się przyznać do tego. kray nasz jest ubogi. Bez Kopalni srebra, złota, miedzi, nie wiele mennica przysporzy, może rozchodzących się w kraiu pieniędzy. Dopóki więcej wychodzą za granicę, różne potrzeby; dopóki nie poszukamy w kraju, abyśmy ztąd inąd nie potrzebowali; dopóki obcięży cudzymi przedawać; iak od nich potrzebować

bować, nie będziemy: dopóty zawsze byż ubogiem i nie przestaniemy.

179. Gdyby się Kopalnie złota, srebra otworzyły, tymby się bogatszym kray stawał, im więcej z mennicy rozchodziłoby się pieniędzy, z przysporzonego złota i srebra bitych. Lecz kopalnie innych rzeczy, naprzykład miedzi, żelaza, cyny, alunu, koperwasu, i t. d. jeszcze się zdają w swym sposobie byż zyskowniejsze. Z ich bowiem przyczyny wprowadzone sztuki, rękodzieła, rzemiosła, nie różnie więcej w kray przynoszą, niżeli te Rzeczy Kopalne warte byż mogą. Kto się przypatrzy w niektórych prowincjach Niemieckich, iak wielkie lud do wygody przyzwyczajony czyni nakłady w cudze strony, a przecież jest w stanie znaczne wypłacić podatki, i nie jest ubogim: zadziwi się, zktąd się to dzieje? Kopalnie to czynią. Gdzie tych niemasz, wszędzie jest mniejsze lub większe ubóstwo.

180. Procz powszechnego rozchodzącego się pożytku, mogą jeszcze niektóre majątne osoby: znaczniej pożytkować, wchodząc w towarzystwo składające powszechne nakłady. Tym sposobem w Saxonii kupiec w *Zwickau* zyskał z kopalni *Johann Georgenstadt* zwanej pięć bezek złota. Prawda, że częstokroć pewniejsza jest strata iak zysk, osobiwie w początkowych kopalniach: na to ostrożność powinna miarkować względy chciwości, i lepiej więcej osob przypuścić do towarzystwa, aby każdy nie wiele

tracąc, wszyscy chociaż przy stracie, nie się przecież chwalebnie mogli, że łożyli na kanie dobra pospolitego.

181. Aniby Właściciel na tym chociażby na jego miejscu Kopalnia, nie była własnością: owszem z próżno w ziemi dających wnętrzości, wieleby korzysta Niemcech 4. Kuxy należą właścicielom wszelkiego nakładu: Kuxa zaś jest 128. rzeczy wykopanych. Daymy to, że się o pieniężną summę: tak czyli zysk, czyli on przecież pożytku. A coż mówić, że go włóści przez robotników i handlujących ludnią, a ztąd pomnażają dochody: że w bliskości drzewa, węgle, i t. d. potrzebne kopalni, przez sprzedaż one przyzwolicie spżyć, i sobie zysk uczynić może.

182. Lecz gatunki Kopalni po większej części należą tylko do właścicieli, a jeszcze więcej dla nich wypada pożyteczne. Procz wielorakich bowiem już wymienionych korzyści, mogą mieć jeszcze i ten, że własnych trudów i nakładów pożytkować. Dobrze wprawdzie jest, gdy własną czynią nakładem, cały pożytek na siebie cając: ale gdzież jeszcze u nas do tego spłnili ludzie? Jeżeli będą cudzoziemcy, czy można za ich zaręczając rzetelność? zwłaszcza robiąc dla swego zysku, oglądać się tylko na to, aby umówioną odebrali zapłatę, czyli kopalnią pożytek obiecywać będzie,

nie? Potrafią oni Właściciela mieć wielkimi obietnicami, aż nakoniec pieniądze wybrawszy, zamiast wielkich rzeczy, góry śmiesznej myszkę urodzą.

183. Lepiej więc będzie, gdy w początkach Właściciel poznawszy znaki iakowej bydy mogącej Kopalni, Cudzoziemcom ją ustąpi, pod nieiaka umową: tymczasem kraiovi ludzie zręczności nabiorą. Umowa zaś ta, wielorako pożyteczna bydy może dla Właściciela. Zapłaca cudzoziemcy chętnie za pozwolenie, albo przywilej otworzenia kopalni, byleby zdatność iey poznali. Znaia oni to, że z dobytých Rzeczy Kopalnych iakowaś część Właścicielowi ma bydy dawana: a pospolicie dziesiąta. Wiedzą oni o tym, że sobie Właściciel warować może pierwsze miejsce kupna wykopanych rzeczy, i przeciwnym sposobem, że oni mogą bydy obowiązani, do nabywania tylko u Właściciela żywności i potrzeb do kopalni. To zaś wszystko tym bardziey się powiększy, kiedy podług względu Rzeczy Kopalnych, założą się jeszcze w bliskości z nich bydy mogące rękodzieła.

184. Aby zaś to wszystko pomyślnie wypadalo, należy zamyślającym o kopalni, nie iakie w swoich obrębach dać, albo wyiednać wolności, osobliwie Cudzoziemcom: inaczej bowiem trudne byłoby ich sprowadzenie. Potrzeba pomiarkowaniami nadgradami zachęcać do szukania, chociaż i w czasie już otworzo-

ney kopalni: aby się pożytek albo powiódł albo był trwały.

185. Jeżeli właściciel ma pierwszeństwo do kupowania wykopanych rzeczy, powinien zapłatę ociągać, i nadto płacić niedliwą ceną. Potrzeby do kopalni i żył, mają być zawsze dostarczające, i ich bez zbyteknie chciwego zysku. Widząc potrzebę Rzeczy Kopalnych, a niedostatek robotników piemiędzy, może Właściciel nażądać swemi, a potem odebrać z pokrowana prowizyą i t. d.

186. Nakoniec Kopalnie i różnym sposobnym osobom są pożyteczne. Nie mało im potrzeba Urzędników, Pisarzów, Dócow, i t. d. mieliby więc prędszą służbę i którzy się skarżą, że już w kraju nie mają sposobności do służenia. Nie mało w kopalniach potrzeba różnych robotników, mają więc sposobność do zarobienia owi, którzy wiedzą, że roboty dla siebie należą nie mało z Rzeczy Kopalnych wynika rzemiosł i rzemiosł, mieliby więc sposobność uczenia się czegoś.

187. Mogłby tu w szczególności każda Rzecz Kopalney wymienić zdatność, a zdatność pożytek; zachowuję to sobie przeciwko dalej, przy opisaniu każdego gatunku.

§ 2

O drogach, któremi w kraju do wynalezienia Rzeczy Kopalnych przyść możemy.

188. Jeżeli gdzie owo przysłowie być może błędne, że nie wierz każdemu, a nikt cię nie zdradzi: to pewnie tej ostrożności zażywać należy około wynalezienia Rzeczy Kopalnych. Może nie jeden wietrznikom i projekciom łatwo uwierzywszy, utracił swoje pieniądze. A lubo mogą być godne i zgodne osoby cudzoziemskie do szukania; mówiłem już przecięż na swoim miejscu, że nie mogą być w całym kraju. Poszukajmy więc sposobów, któreby były pewne, a mogły być krajowi poniekąd powszechniejsze.

189. Cieszyć się z tego każdy Obywatel Ojczyźnie dobrze sprzyjający powinien, że rozrządzeniem Prześwietney Kommissyi Edukacyi Narodowej, między innemi pożytecznemi naukami, mieści się i nauka o Rzeczach Kopalnych. Ztąd młodzież nabierze w tej mierze ciekawości, ztąd oświecenie, i tyle w przyszłym czasie przewiduję sposobnych do naleźenia czegoś, ile teraz będzie pilnych w tej nauce uczniów.

190. Widziemy tyle wysokich Osob iadących za granicę; o gdyby między innemi pożytecznemi ciekawościami, przypatrzeć się chcieli położeniu miejsc owych, gdzie są jakie ko-

palnie, i jeszcze przypatrzyli się ziemi w tych miejscach będącej? Ztąd bowiem to w własnych włościach, czyli gdzie w przejeżdżając, mogliby z podobieństwem o miejscach podobnych, i z niemałą ufnością podać pochop do szukania.

191. Którzy cokolwiek więcej nad jedno z drugiego wnosić umieją, mogą mieć ciekawą sposobność upatrywania częstokroć bowiem jeden kawał ziemi, wnosić o obszernej okolicy. Jeżeli jest wódze, może widzieć głębsz ziemi, na wódzich rzek ładach: w drogach głębokich: stawach, sadzawki, glinę na cegłę, i t. d. Na górach widzieć może, w rozpadlinach parowach, i t. d. Jeżeli się bawi gospodstwem, może co widzieć, gdzie dla potrzeby zwierchnia ziemi zbiera się skały, gdzie studnie kopią: sami pługi i sochy same lisie iamy nie mało go nauczyć mogą i t. d. Częstokroć kopacze studni przypadkowo odkrywali, czego by z umysłu w tym miejscu nigdy nie szukano.

192. Ci, którzy obszerne mają włości, nie powinni by żałować nakładu na świadczenie, którym do znacznej głębokości ziemi świadczyc można, co się w niej zawiera. On odrysowany i opisany, językiem Polskim dzieło P. Riule o Gospodarstwie Ziemi.

kiedy przecież może owo dzieło nie u każdego z tych w ręku będzie, którym się moje pismo dostanie: mniemam, nie od rzeczy uczynię, gdy go tu odrysuję i opiszę, a tym samym dam każdemu sposobność, że go może kazać zrobić.

193. Obacz Tab: I. Fig: 3. gdzie *ab*. jest drag żelazny okrągły, na cal w dyametrze grubość, a na trzy łokcie długi, z miękkiego Szwedzkiego żelaza zrobiony. U wierzchu *a*. jest szruba: u spodu *b*. jest macica do szruby. Szruby zaś te i macice nie powinny być dłuższe nad półtora cala, ani grubsze w dyametrze nad dwie trzecie części cala. I takich dragów żelaznych liczbę można kazać zrobić do upodobania, aby ich zażyć można do upodobanej głębokości: z tą przecież różnością, że jeden z nich najpierwszy, powinien mieć na końcu *c*. po wyżej macicy z iednej strony otwartość żłobkowatą, wewnątrz okrągłą, na sześć calow długość, na iedną trzecią część cala szeroką, a na trzy czwarte części cala głęboką. I tą się otwartością wyimują z głębokości ziemi różne rzeczy do widzenia.

194. Aby zaś to narzędzie tym lepiej szło w ziemię, i same skały przebijało, trzeba mieć dla zasobu od przypadków kilka ostrzów stalowych *d*. któreby się do draga przyszrubowały. ostrza zaś te nie mają być bardzo ostre, i mogą być trzy lub też czworograniaste.

195. Dla trzymania tego narzędzia w drowaniu ziemi, daie się rękoieść z drzewnego *cf.* na pięć ćwierci łokcia długą: w środku *g.* iest niby zawiaska, z iedney na nicie się obracająca, z drugiey strony szrubowaną byđż mogąca. Tą zawiaską otula się i otula drag, w miejscu upodobany cno przysrubowawszy: ażeby się przecie tym pewniey drag nie umykał, wewnątrz na zawiasy nakarbuje się nakształt pilnika.

196. A kiedy się ta cała rękoieść potrzeby wyżej lub niżej na dragach posu musi; dobrze będzie gdy iest druga zasada. Tak bowiem pierwey nim się zdeymie ied osadzi się druga.

197. Zażycie tego narzędzia iest takie. Na miejscu, gdzie się wnętrzości ziemi świadczą mają, puszcza się w głębsz drag z ostrzem *d.* puszcza się zaś iak nayprościej albo podnosząc i spuszczaiać, albo swidrując prawą stronę. Gdy się już rękoieść zbliżać do ku ziemi, przyprowi się drugi drag do pierwszego, osadzi się druga rękoieść, a pierwszy zdeymie. Tak się coraz daley postępuje, ptrafia kamienie, podnosząc i spuszczaiać można. Tego dwoyga przestrzegać naybardziej należy, naprzod: aby się dragi nigdzie nie krzywiły; iezeliby się więc zakrzywiły, pierwey mają byđż wyprostowane niż daley w ziemi

wpuszczone. Powtore, kiedy się wierci, nie ma się wiercieć na lewą stronę, dragiby się bowiem i ostrza odszrubowały, i w ziemi zostały.

198. Im więcej się przysadza dragow, tym więcej przybywa ciężaru, że do znaczney postępując głębokości, dla rządzenia swidrem, narzędzie nakształt kassaru zrobić trzeba. Z różney tedy głębokości wyciągając takowy swider pokażą się z żłobka *c.* co wnętrzości ziemi w sobie mają. Dla doświadczenia wnętrzney wody, kładzie się w tę żłobkowatość gabka morska.

199. Daley ieszcze wielką łatwość w wynaydowaniu Rzeczy Kopalnych uczyniłyby kolekcye albo zebrania z hojności miłośników dobra pospolitego, osobliwie w bliskości Szkół wiewodzkich złożone. Tym sposobem młodzież nie tylko biorąc naukę z książki, ale bardziej rzecz widząc na oko, przedzeyby tu i owdzie do pożytecznego wynalazku pochop brała.

200. W takowym zebraniu albo gabinecie mineralnym, powinnyby byđż każda rzecz porządnie rozłożona. Przy każdej rzeczy powinienny byđż wyraźny opis, iak się zowie, czym iest, w iakiey się ziemi nayduie? i t. d. co oglądaiącym wieleby ułatwiło. A kiedy już gotowe za granicą takowe kupować zebrania przyidzie, procz nie zawsze pewney rzetelności, mogłyby ieszcze kogo nabawić zebraniem niezupelnym: lepsze więc będzie szczególnych rzeczy, z szczególnych miejsc nabycie. I tym końcem

przy każdym napiszę gatunku, gdzie się osz-
wie, ile możności w bliskich nam krajach ma-
duie. Jeżeli zaś gdzie namienię, osobliwie za-
wniejszych naszych Pisarzów świadectwa,
naydujących się rzeczach w kraju naszym,
ręczę za niemi: moja myśl tylko iest, aby po-
naymniey w tych miejscach pilniejszego wa-
kaniu dokładano starania: a dlatego i świade-
kalendarza Duńczewskiego na Rok 1767. za-
wać nie będę się wstydził.

201. Nakoniec niech się pochlubię,
to moje Pismo ułatwi drogę do wynalezienia.
Ile bowiem Osob to Pismo mieć będzie w ra-
tyle będzie osob wiedzących, na iakich mi-
scach szukać; na iakich miejscach czego
spodziewać; iak należoną rzecz doświadc-
czym iest. i t. d.



RE-

R E I E S T R

*Rzeczy w Części I. naydujących się, podług
liczby na brzegach wierszów wyrażonéy,*

Alchimia różni się od Chimii	-	-	153
<i>Ars fusoria</i>	-	-	80
Balamuctwa Alchimistów	-	-	161
Burneta zdanie o Potopie	-	-	59
Chimia	-	-	33
Części składające Rzeczy Kopalne, od	-	-	142
<i>Docimasia Metallorum</i>	-	-	31
— — <i>Minerarum</i>	-	28.	29
Gabinet mineralny	-	-	199
Góry	-	-	76
— pierwiastkowe co w sobie mają?	-	-	98
— potopowe — —	-	-	99
Kamienie czyli od początku świata?	-	-	118
— nowe się staia	-	-	133
Kamień filozoficzny Alchimistów	-	-	157
Kraiowy pożytek z Kopalni od	-	-	177
Mineralogia	-	-	27
Mniemania o początku ziemi, od	-	-	40
Naturalisty Francuzkiego zdanie,	-	-	43
Ogień czyni nowe Minerale	-	-	140
Pierwiastkowe góry	-	-	78
Podział niepewny Rzeczy Kopalnych, od	-	-	13

Podziały różne Rzeczy Kopalnych	
Potop powszechny	55.
Potopowe góry	-
Powietrze czyni nowe minerały	-
Przypadkowe góry	-
Rzeczy Kopalne co są?	-
— — dla czego się tak zowią?	-
Stworzenie ziemi, od	-
Swider ziemny	-
Turneforta zdanie o rodzeniu się Minera-	-
łów	-
<i>Virga divinatoria</i>	-
Warszty ziemi	-
Whistona zdanie o Potopie	-
Właściciela pożytki z kopalni	-
Woda czyni nowe Minerały	-
Woodwarda zdanie o Potopie	-
Ziemia początkowa iaka?	-
Znaki Kruszców w ziemi	-
Zły Kruszców w ziemi	-



C Z E Ś Ć II.

O

WODACH TAK POSPOLITYCH,
IAK MINERALNYCH.

N Apisałem w poprzedzającej Części Rozd: I. § 2. że Mineralogistowie, osobliwie terazniejsi, wyłączają wody od liczby Rzeczy Kopalnych, i osobną z nich czynią *Hydrologią*, tak iak z Rzeczy Kopalnych *Mineralogią*. Nie przeczę ia temu, że to czynią słusznie: ale też ufam, że i ia nie będę naganiony, kiedy wody w tym Dziele pomieszczę. Piszę bowiem nie dla Mineralogów, lecz dla Gospodarzów mogących mieć co pożytecznego w swoich gruntach: ci i wody poniekąd za kopalne mają. Alboż bowiem źródła nie wytryskuia z ziemi? alboż się studnie nie kopią? gdybym więc wody tu nie pomieścił, musiałoby się bez potrzeby osobne o nich napisać dzieło. A do tego są wody

i mineralne, wiozące z sobą cząstki Rzeczy palnych: czemuż się tedy tu mieścić nie mogą?

2. Ze zaś od Wod poczynam, czy dla niejakej gospodarskiej przyzwoitości, dla płynnych rzeczy do tęgich postępując, czy dla siebie na swoim miejscu wypisał. Ta więc Całość o Wodach to zawierać będzie: Nauki przyrodzone o Wodzie. O wodach pospolitych i wodach mineralnych.

ROZDZIAŁ I.

Nauki przyrodzone o Wodach.

3. Rozdział ten zawierać będzie odpowiedzi na te pytania: co jest Woda i wielkość? Zkąd wody na ziemi, i zdroje pod ziemią? Zkąd wody różnych przyrod i własności nabywają?

§ 1.

Co jest Woda i wielkość?

4. Woda jest wprawdzie jednym z mnogich czterech Elementów wszystkie składających, ale nie ta, którąkolwiek widzimy; podpadająca bowiem pod zmysły, zawsze lub więcej ma przymieszanych cudzoziemnych części, które nie są wodą: albo co jedno jest powiedzieć, właściwie pierwiastkowo czystej nie mamy wody.

5. Woda więc, jaką pospolicie widzimy, jest ciało z drobnych cząstek skupione, płynne, inne rzeczy uwilgotniające, cudze rzeczy w sobie mające, przezroczyste, do oziężenia przez zimno skłonne, i coraz się umniejszające. Nim do dalszych wody okoliczności przystąpimy, teraz nad temi się zastanowiemy.

6. Cząstki wprawdzie wodę składające są tak drobne, że żadna z nich przez najlepsze powiększające szkła widziana być nie może: przecież z płynności pokazuje się, że muszą być okrągłe: przez okrągłość bowiem tykając się wzajemnie tylko w jednym punkcie, łatwo się wzajemnie posuwają, i płynienie sprawują tak, jak widomie dla wielkości okrągłych ziarn widzimy, że się grochu gromada łatwo rozsypuje.

7. Ze zaś te cząsteczki są okrągłe, wnosić ztąd możemy, iż każda kropla wody zachowuje okrągłość: a najbardziej ztąd, że woda przez się nawet w samym oku ludzkim żadnej nie czyni przykrości. Wreszcie cząstki te początkowe nadzwyczajnej być muszą twardości. Woda bowiem żadna nie jest tak pulchną, aby się ścieśnić dała: dłoń w płask na wodę uderzwszy, ból czujemy: drewno na wodzie porąbać można: kamień na płask po wodzie rzucony, odskakuje i t. d.

8. Jako wszystkie płynności, tak osobliwie Woda, nie tylko łatwo się czepia wszystkich innych ciał i ztąd one uwilgotnia, mokre czyni: ale nawet w otwory się ich wkra-

da, i częstokroć przechodzi. Nadto sama z okrągłych cząstek złożona, ma między sobą niby jakieś otwory, w które innych ciał sztywnych cząstki przyjmować może: ztąd w przykład sol rozpuszcza i w siebie przyjmuje. A jeżeli niektórych nie przyjmuje, tłuszczy. Przykład pływa na wodzie: dzieje się to z tego, że albo cząstki są wielkie do wciśnięcia się w wodę, to jest iey otwory, albo przeciwnie kształtu do kształtu otworów.

9. Woda jeszcze jest mniej lub więcej przezroczysta; im mniej lub więcej cudzych rzeczy zabiera iey pory, tym mniej lub więcej równiey przechodzą ją promienie światła: czynią ją mniej lub więcej przezroczystą.

10. W wodzie, iak i we wszystkich płynnościach, jest ustawiczne wewnętrzne poruszanie, ale przymieszanych cząstek ogólnie i naydłuższego się w niej powietrza, zupełnie zawieszonego od powietrza zewnętrznego. To poruszanie osłabia się przez wypędzenie ogólną następnie wewnętrzny pokoy, cząstki wody ścisną się, i stają się lod, ciało poniekąd kształtu podobne.

11. Naoftatek Woda się umniejsza: co dwójakim dzieje sposobem. Naprzód: skład wody w cieple stojącej coraz mniej ma wody na resztę ze wszystkim ginie. Im bardziey bowiem w cieple spokojniey stoi, tym bardziey ciepło

ciepło rozdrobnia iey cząstki, obraca w wapory, i na powietrze unosi.

12. Powtórę uczą doświadczenia, że się woda i w ziemię obraca: kiedy iey iedna część w wapory się rozchodzi, w tym czasie druga grubsza, ziemna, na miejscu zostaje: ztąd da się się widzieć niektóre miejsca dawniey kiedyś wodą zalane, a teraz nie tylko suche, ale z okoliczną ziemią albo porównane, albo jeszcze i przewyższające. Do tego uważali ciekawi, że samemu morzu wschodniemu corocznie pół cala ubywa głębokości.

13. Kto więcej chce podobnych przyrodzonych wiadomości o Wodach, tego odsyłam do dzieł fizycznych, mnie niech na tym będzie dosyć: przystępuję raczy bliżej do mego przedsięwzięcia, a naprzód do podziału Wod.

14. Podział wszystkich rzeczy płynnych ktoby chciał wiedzieć, naydzie w Dziele *Walterii Hydrologie*: ia tylko z niego same wody, i to wody tylko do mego dzieła się stosujące, przedsiębiore. A tak wody bydy mogą pospolite i mineralne: te zaś wielorako znowu się dzielą, iako następujące opisanie pokazuje.

KLASSA I.

15. *Aquæ communes.* Wody posolite.
 Rodzay I. *Aquæ vivæ.* Wody żywe.
Aqua fontana. Zdroiowa.
 — *periodica.* Czasowa.

<i>Aqua aerea.</i>	Odmienna.
— <i>putealis</i>	Studzienna.
— <i>fluviatilis.</i>	Rzeczna.
Rodzaj II. <i>Aquæ stagnantes</i>	Wody stojące
<i>Aqua stagni.</i>	Stawowa.
— <i>paludosa.</i>	Błotna.
— <i>lacustris.</i>	Jeziorowa.

K L A S S A II.

16. *Aquæ Minerales.* Wody mineralne.

Rząd I. *Aquæ Minerales frigida* Zimnice.

Rodzaj I. *Aquæ Minerales frigida* Zimnice.

— <i>spirituosæ.</i>	przednie
— <i>æthereo vo-</i>	Lotno p
— <i>latili.</i>	wietrzne.
— <i>vitriolo vo-</i>	Lotno
— <i>latili.</i>	perwasowe
— <i>alcali vola-</i>	Lotno lę
— <i>tili.</i>	we.

Rodzaj II. *Aquæ Minerales frigida* Zimnice

— <i>tophacea.</i>	Ziemista.
— <i>vitriolica.</i>	Koperwasowa.
— <i>aluminosa.</i>	Alunowa.
— <i>muriatica.</i>	Solna.
— <i>alcalina.</i>	Ługowa.
— <i>neutralis.</i>	Srzedniosolna.
— <i>ammoniacalis.</i>	Ammoniakowa.
— <i>bituminosa.</i>	Tłusta.

Aquæ miner: sulphurea. Siarkowa.

— *arsenicalis.* Arszenikalna.

Rząd II. *Acidulae.* Kwaśnice.

Rodzaj I. *Acidulae.* Wody kwaśkowate.

— <i>muriatica</i>	Solne.
— <i>alkalina.</i>	Ługowe.
— <i>neutrales.</i>	Srzedniosolne.

Rząd III. *Thermæ* Cieplice.

Rodzaj I. *Thermæ simplices* Cieplice proste.

— <i>puræ.</i>	Czyste.
— <i>spirituosæ.</i>	Przenikające.

Rodzaj II. *Thermæ minerales.* Cieplice mineralne.

— <i>martiales.</i>	Zelaste.
— <i>alkalina.</i>	Ługowe.
— <i>neutrales.</i>	Srzedniosolne.

17. Pierwey, nim do opisanja tych Wod przystapię, muszę odpowiedzieć na pytanie, które mi kto zarzucić może: Czyli te wszystkie Wody nie są jednakowe? coż naprzykład za różność między Wodą stawową i jeziorną? czyliż to wodę, ile wodę różni, że ma inne cudze cząstki przymieszane?

18. Odpowiada na to *Wallerius* w przemowie do swojej *Hydrologii*. Wiedzieć nie można, na jakim fundamencie się powiada, że między wodami niemasz różnicy; pewnie to pochodzi z owego dawnego błędnego wniosku, iż woda jest Elementarna. Są wielkie przyczyny wierzenia, że się tym mylmy, i że tu taką jest różnica, iaka między rzeczami Kopalnemi. Wszakże naydujemy wody iedne z wię-

kszych, drugie z mniejszych cząstek
ne; iedne tak, drugie inaczej pomieszane
to prawda, że te pomieszania ciężko się
najdują, przecież się w skutkach okazują,
dne wody pewne ciała rozpuszczają, drugie
iedne wody w podobnymże przypadku od-
niają się tak, drugie inaczej. Ani na-
icszcze rzecz jest pokazana, ażeby się
wody nie miały odmięniać przez przymieszanie
cudzych rzeczy.

§ 2.

Opisy Wod pospolitych.

19. Wody pospolite, *Aquæ communes*,
to te, które iako się najobficiej znajdują
ziemi i w ziemi, tak do najpospolitszego
wania służą ludziom: do napoju, pokarmu
i t.d. Własności takowych Wod są następujące:
Pospolicie nie mają żadnego smaku. Z czystą
powietrzną Wodą naprzykład rosową pomieszane,
mętnieją i bieleją. Pożniej iak powietrze
Wody od ognia się gotują, i później marzną
mydło się w nich nie łatwo zupełnie rozpuszcza.
Są najpospolitsze do ugaszenia pożarów
gnienia Ludzi i zwierząt.

20. Z tych pierwsze są Wody żywe, *Aquæ
vivæ*, są to płynne, które wiadomie z miejsc
sca na mieysce się przesuwają. Własności
są następujące. Między Wodami ziemnymi

naylżeysze. Po wyparowaniu mniej więcej za-
wsze przecież zostawiają gąszcz nieiaki. Nie
prędko gniją.

21. Takowa jest Woda zdroiowa, *Aqua
fontana*, która własną swoją mocą z ziemi wy-
tryska i bieży. Te zaś zdroiowe Wody albo
płyną zawsze, albo tylko czasami, albo czasem
ponoszą inne odmiany, albo się staraniem ludz-
kim w studnie zbierają.

22. Wody zdroiowe zawsze płynące, ie-
dne płyną latem i zimą, w iednakowey wielo-
ści: przez iednakową zaś wielość nie rozumieć
trzeba ściśle wymierzoną, ale tylko od oka osą-
dzoną. Drugie iednego czasu mniej, innego
więcej mają wody.

23. Wody zdroiowe czasami tylko płyną-
ce, *Aqua periodica*, niektórych czasow płynąć
przeistają. Jedne płyną na wiosnę, w iesieni usta-
ją, iakowych jest wiele w Szwaycarach, za świad-
ectwem *Scheuchzera*. Drugie płyną tylko w
dzień, w nocy ustaiają, albo przeciwnie: albo też
tylko pewnych godzin przez dzień: z tak-
owych jest zdroj w Westfalii *Polterborn* zwany,
który dwarazy przez dzień tak gwałtownie wy-
pada, że trzem młynom zadosyć czyni: a trzy
razy znowu przez dzień ustaie. Inne płyną tylko
godzinami i ustaiają, ale pewnych tylko czasow:
tak naprzykład *Engflerbrunnen* w Szwaycarach,
płynie co noc, na dzień ustaie, ale tylko przez
lato: w iesieni zaś zupełnie przeistaje. Inne na-
koniec płyną tylko w pewnych okolicznościach

czasu: kiedy na przykład słoty okolice zaleją: ztąd zowią je zdrojami głodu, i jest w *Altorf* w Niemczech, który gdy pęcznie, znaczy nieurodzaje.

24. Wody zdroiowe odmiany ponosi *Aqua aërea*, są te, które przy różney odzie powietrza, cuda niby iakie czynią. Lubo są zimne, przecięż tak się przewracają jakoby się gotowały: takowy jest zdroj zey namieniony *Polterborn*. Drugie są czyste, czasami mętne. Inne nakształają podnoszą się i opadają: takowe są Jeziora *Wettersee*.

25. Wody zdroiowe staraniem ludzkiem studnie zebrane, *Aqua putealis*, są to te, które płyną pod ziemią, gdy się kopie i na ich napadnie, w uczynione dla nich ocembrowanie się schodzą, i nieznacznie z niego odchodzą.

26. Daley do Wod żywych należą *Aqua fluvialis*, są to te wody, które na swoich łożyskach płyną z wyższego miejsca na niższe. Z tych iedne są strumyki, które płyną bardzo wąsko i nie głęboko. Strumienie, *Torrents*, które płyną szerszym nałem, w płynieniu znaczną bystrość mają. 1000. stop mają spadku od stop 4ch do 6. Są rzeki, *Amnis*, które płyną szerokim kłosem powolnic: w godzinie upływają od 20 do 6000. stop, i co 1000. stop naywięcej mają 3. stopy spadku.

27. Rzeki ieszcze dwoiaką osobliwszą mieć mogą okoliczność: albo spadają miejscami gwałtownie, albo niektóre czasem zalewają okolice: mogą przydać ieszcze i trzecią, że się czasem wcale pod ziemię kryją.

28. Spadki gwałtowne Wody, *Cataracta*, są wtedy, gdy woda z iakiey wysokości na dół pada. Niewiem iakie są owe na Dnieprze u Rusi *Porohy*, to jest: Progi zwane. Są różne w różnych krajach, nayznaczniejszy przecięż w Ameryce północney nie daleko fortocy *Niagara*, gdzie rzeka szeroka w poprzecz mając skalę, spada z niey na 135. stop wysoko, iak strząła, z takim szumem, że go o 15. mil słyszeć można.

29. Co się tycze rzek czasami okolice zalewających, te corocznie niektórych miesięcy tak znacznie wzbierają, że z swoich łożysk występować muszą. Sławny jest w tey mierze *Nil* w Egipcie, który w miesiącu Maju i Czerwcu cały Egipt zalewa: toż w tychże miesiącach czyni *Niger* w Afryce, i *de la Plata* w Ameryce południowey. *Ganges* zaś i *Indus*, zalewają w Wrześniu, Październiku i Listopadzie. Jedne to czynią z rozpuszczających się wtedy śniegow, drugie z zwyczajnych słot w tym czasie.

30. Jeżeli zwierchnia ziemia będzie twarda, pod nią miększa, a w tey ieszcze różne otwory: ztąd kryją się rzeki pod ziemię, i aż w niejakim miejscu znówu się na wierzch doby-

waia. Tak czyni rzeka *Rodan* między Grem i Lionem: rzeka *Greatho* w *Yorkshire*.

31. Czas już przystąpić do drugiej Wod pospolitych: są to Wody stojące, *stagnans*. Własności ich są te. Przynajmniej w pewnej głębokości stoja nieporuszone. Prędko gniją. Z tych jedne są stawowe, a inne błotne, trzecie jeziorne.

32. Woda stawowa, *Aqua stagni*, albo w stawach, albo w płaskich dołach, albo w bokach. Woda w stawach nie bywa bardzo głęboka, i dlatego porusza się od wiatru, i w dołach suchych lat wysycha. Woda w dołach płaskich nie może podczas wiatrow znacząco czynić bałwanów, i pospolicie latem wysycha. Woda w głębokich dołach mnićysze lub więcej czyni bałwany, nie wysycha, i zawsze jest rybna.

33. Woda błotna, *Aqua paludosa*, albo jest na trzęsawicach, albo w kałużach. Na trzęsawicach bywają różne krzaki, a zawsze występują gęste pagorki, (Kępiny,) między którymi w dołkach woda stoi. W kałużach, osadziwszy w gruncie gliniastym, zawsze woda jest z ziemią pomieszana.

34. Woda jeziorna, *Aqua lacustris*, jest w jeziorach. Po części stoi, po części płynie. Mniej zostawia gęstoczu jak inne stojące wody. Mało co prędzej gnije jak wody rzeczne. Trzecie Wody jeziorne albo są czyste, albo odmienne jakie ponoszące.

35. Woda jeziorna czysta, jest zawsze czysta, latem tylko nieco zielenieje: a takowa jest pospolita w jeziorach. Około tey trojakiem bydz mogą okoliczności. Z jednych bowiem jezior wypływają strumyki i rzeki, iakoby zaś Woda do nich przychodziła wiedzieć nie można, chyba zdrojami: takich jest wiele. W drugie wpadają rzeki, ale któredy wychodzą, nie docieczone: pewnie albo zbtynie parują, albo w podziemne zdroje lub rzeki się rozchodzą: a takimi są i morza, *Mare Caspium*, *Mare mortuum*. W trzecie i wpadają i wychodzą wody: a takie są pospolite.

36. Woda jeziorna odmiany ponosząca, jest owa, która niby cudowne czyni widowiska. Między temi jedne jeziora przy odmianie powietrza huk, szelest wydają, i z ładow występują. Drugie pod deszcz mętnieją i gęstwieją. Trzecie czasami niby wyją, dzwonią, różne na sobie figury okazują. Czwarte się naksztalt morza podnoszą i opadają i t.d. Dadzą się tego przyczyny daley na swoim miejscu.

§ 3.

Opisy Wod mineralnych.

37. Wody mineralne, *Aquæ minerales*, są to owe, które nie są pospolite, nie wszędzie się naydują, i mniej wiecey mają sobie co przymieszanego z Rzeczy Kopalnych. Nie-

które są czyste i przezroczyste, niektóre
mętne. Pospolicie mają iakowys zapach i
osobny. Po większey części kolor jest obo-
ny od pospolitey Wody. Rzadko się w
braciają. Pospolicie zażywają się na lek-
dla ludzi, wyiawszy niektóre.

38. Klasa ta podzieliła się na trzy
Zimnice, *Kwaśnice* i *Cieplice*. *Zimnice*,
minerales frigidae, są te Wody mineralne,
latem są zimne, a w zimie nieznacznie cieplejsze.

39. Z tych pierwsze zimnice przebie-
sze, *Aquæ minerales frigidae spirituosae*,
mają w sobie nic z Rzeczy Kopalnych
kiego i tego, ale tylko coś lotnego, i
duch iaki w miernym cieple prędko ulatnia.
A lubo takowe Wody są dosyć lekkie,
szcze się przecieź coraz lżejszemi stają,
bardziej są nie świeże. Są zdrowiu ludzkiemu
mniej więcej pomocne.

40. Jedne tu należące lotno powietrze *Aquæ minerales frigida spirituosæ, spiritus aëris volatili*, mają w sobie niby niejakiegoś rodzaju powietrznego, który się pokazuje w pianie i w ściepiących na wodzie perełkach.

41. Drugie lotno koperwasowe, *Aquas minerales frigidae spirituosa, spiritu vitrioli* zalewają, mają w sobie nieiaką parę tylko koperwasową kwaśkowatą. Teraz para dwojaka być może: raz tak ukryta, że ją ciężko poznać, takowe wody są zdrowe: powtore gruba i nieczna, a takowe Ludzi i zwierzęta zabijaia.

42. Trzecie lotno ługowe, *Aquæ minerales frigida spirituosæ, spiritu alcali volatili urinoso*, maia śmierzcząca parę ługową, czasem tylko ukrytą, a czasem bardzo prędko ulatującą. Takowe wody są pod Frankfortem nad Menem.

43. Do tego jeszcze rzędu należą zimnice podleysze *Aquæ minerales frigidae crudæ*, które mają sobie przymieszane grube i tęgie cząstki Rzeczy Kopalnych. Są ciężkie, i rzadko zdrowiu ludzkiemu pomocne.

44. Do tych ziemie podleyszych należą Wody ziemiste, *Aquæ tephaceæ*, mające w sobie wiele ziemi tej lub owej, którą stając znacznie składają. Jedne z nich każdą rzecz ziemną, i niby kamienną skorupą powlekaia, iak w zdrojach pod *Jena* w Saxonii, i w Drużbakach na Spiszu. Drugie każdą rzecz wskroś w kamień obracają, iak w *Alfeld* w Niemczech. Trzecie same się w kamień przemieniaia.

45. Wody koperwasowe, *Aqua vitriolica*, mają zawsze smak ściągający, po którym poznane być mogą. Jako zaś trojaki jest koperwas, tak trojakić być mogą i te wody. Naprzód woda koperwasowa miedzi, *Cementwasser* u Niemców zwana, która na wrzuconym czystym żelazie zostawiać cząstki miedziane, zdać się żelazo w miedź obracać: iak pod *Nei-sol* w Węgrzech. Powtore woda koperwasowa żelaza, od wody, w której był namoczony gallas czerniejąca. Trzecia woda koperwasowa cynku, mająca w sobie cynk.

46. Wody alunowe, *Aquæ aluminosæ*, w sobie alun, który po smaku się wydaje: lepiej przecież poznać go można, gdy się stanie na dnie naczynia po wyparowaniu w

47. Wody solne, *Aquæ muriaticæ*, które się poznają po słonym smaku. Jedne są słone, a te przy przewyższającej soli, mają jeszcze coś innego. Drugie źródłowe: a te są znane, z których się sol warzy do użycia ludzkiego.

48. Wody ługowe, *Aquæ alcalinæ*, w sobie mniej więcej ługowej soli. Jedne z nich są bez innego przymieszania, drugie przymieszane mają wapniastej ziemi

49. Wody śrzedniosolne, *Aquæ neutrales*, mają w sobie, i po wyparowaniu zostawiają śrzednią między pospolitą i ługową: o których dzie w Cz. III. o Solach. Jedne z nich są czyste, drugie mają przymieszaną ziemię wapienną.

50. Wody salamoniakowe, *Aquæ ammoniacales*, są wprawdzie bardzo wątpliwe, ponieważ przecież wiadomości bytności dowodzą, iż w sobie rozpuszczony Salamoniak.

51. Wody tłuste, *Aquæ bituminosæ*, mają w sobie jakowąś tłustość ziemną zapaloną się. W jednym jest *Petroleum* albo pospolite, albo pływające. W drugich *Asphaltum*. Trzecie niewiadoma jeszcze tłustość niby czarna czerwona powleka.

52. Wody siarkowe, *Aqua sulphurea*, mają w sobie Siarkę. A lubo nie każda żółtość

wodzie pływająca jest siarką: przecież rzadko wprawdzie nie najduje się siarka w wodzie, którą poznać można wrzuciwszy kawałek czystego srebra; srebro bowiem od siarki czernieje.

53. Wody arsenikalne, *Aqua arsenicalis*, ma arsenik, owę gwałtowną truciznę. Nie wiadomo wprawdzie po dziś dzień, aby gdzie były znalezione: byż przecież mogą.

54. Przystępuję teraz do drugiego rzędu Wod mineralnych, to jest do kwaśnic. Kwaśnice, *Aquæ acidulæ*, mają w sobie razem i parę, i grube cząstki Rzeczy Kopalnych: przewyższają przecież zawsze w wielości najdujące się pary. W lekkości równają się pospolitym źródłowym wodom, i im dłużej stoją, tym lepsze mi się stają. Zawsze wytryfkują z żrzoń. Rozumnie zażyte są ludziom pożyteczne na poratowanie zdrowia.

55. Pierwsze z nich są żelaste, *Acidulæ martiales*. Nie mają wprawdzie w sobie żelaza, ale koperwas tylko żelazny; z kąd smak ich jest atramentowy, a gęszcz po nich pozostały żółty. W jednych para koperwasowa prędko niknie: a te coraz lżeyszymi się stają, i coraz bardziey tracą smak atramentowy. Drugie mają koperwas trwalszy, a takichby i u nas w kraju niedostawać nie powinno. Trzecie mają przymieszaną ługowatość. W czwartych jest i nieco ziemnej tłustości.

56. Drugie kwaśnice są solne, *Acidulæ muriaticæ*. Te prócz pary, mają jeszcze i sol

w sobie, i co więcej. Jedne przy soli politey mają koperwas żelazny. Drugie przy pospolitey, ługowatość. Trzecie przy pospolitey, sol średnią.

57. Trzecie kwaśnice ługowe, *Alcalinae*, mają w sobie znaczną ługowatość, bo zawsze trwają, albo mniej więcej ługowatości. Jedne nie są niczym pomieszane jak wody Żelcerkie. Drugie mają w sobie żelaznego: iak wody Pyrmonckie i Spal. Trzecie mają nieco wapiennej ziemi.

58. Ostatnie kwaśnice są średniosolne, *Acidulae neutrales*. Te przy przenikających, mają w sobie sol średnią. Jedne mają nic przymieszanego. W drugich jest żelaznego. W trzecich jest ługowatość, iak w wodach Egerskich. W czwartych jest w ziemi wapiistej, iak w wodach Sedlickich i Zeydszyckich.

59. Już tylko zostało rzad ostatnie mineralnych, zawierający cieplice. Cieplice *Thermæ*, są między wszystkimi wodami mineralnymi, więcej ciepłe, a czasem gorące: zawsze po cięż cieplejsze od innych wod. Mają zawsze coś z Rzeczy Kopałnych, ale czasem tak utętego, że poznać nie można.

60. Cieplice te są proste i mineralne. Proste, *Thermæ simplices*, mają wody żadnego mineralnego, wcale gęstszu nie zostawiające. Jedne z nich są tylko coś powietrznego: takowe są wody Pyrmontskie.

ferbadt w Szwaycarach. Drugie mają tylko parę mineralną, osobliwie koperwasową.

61. Cieplice mineralne, *Thermæ minerales*, są te których wody przez zostawiony gęszcz okazują przymieszanie. Są cięższe od pierwszych. Mogą się rozumnie wewnątrz i zewnątrz używać, na uleczenie chorób ludzkich.

62. Pierwsze są żelaste, *Thermæ martiales*, mają smak atramentowy, i są różnie jeszcze pomieszane. Procz koperwasu żelaznego, niektóre mają sol pospolitą: niektóre ługowatość.

63. Drugie są ługowe, *Thermæ alcalinae*: mają w sobie przewyższającą część ługową, czasem czym innym pomieszaną. Tak niektóre są tylko ługowate bez przymieszania, iak Wody *Töplické*: drugie mają nieco wapiennego, iak *Karlsbäck*: trzecie nieco siarki, iak *Aachenskie*.

64. Ostatnie cieplice są średniosolne, *Thermæ neutrales*. Te mają przewyższającą część średniej soli, z przymieszanem albo czegoś żelaznego, albo pospolitej soli, albo ługowatości. Nakoniec przypominam, że tych i podobnych wod doświadczenia opiszą się w dalszych Rozdziałach.

§ 4

Zdroje, Rzeki, i t.d. z kąd się stają?

65. Widziemy z ziemi wytryskające źródła: widziemy kopiąc w ziemi płynące źródła:

znają Górnicy, że wnętrzości ziemi i w
większej dokopanej głębokości, nie tkają
żyły wod. Zkąd się te biorą? Zkąd swa
czątek maia?

66. Niektórzy utrzymują: że wszystkie źródła i zrzodła staia się od padających deszczow. Ich mniemaniem deszcze wsiakają w ziemię, zbierają się wody w niektóre dołki w ziemi, i ztamąd podzieliwszy się na wiele wypływają.

67. Drudzy mniemią: że para wod-
 bliwie morskich, wstępując w górę i rozchod-
 się, naybardziej się opiera o wysokie góry:
 osiada, wodą się staie, w ziemię wsiąka, zbiera
 w dętości ziemi, i czyni płynące źródła
 podnoszenia się w górę tey pary nie potrzeba
 lecz powiadaia: że z morza występuje w pod-
 mne dętości, i tam się wodą staie.

68. Inni nakoniec mniemają: że wszystkie źródła pochodzą z morza; że wody moriskie chodzą się kanałami podziemnymi, a płynąc po różne ziemie, słoność swoją utracają.

69. Niemożna wprawdzie wątpić, że tych początków nie były żrzodła; ale też można mówić, aby z iednego początku wód fletkie pochodziły, iako się z ich okoliczności pokazuje w następującym paragrafie. Ztymczasem można twierdzić, że wszystkie źródła tych, i zawsze równo płynące, pochodzą z rozdzających się wód morskich.

70. Zdroje zaś zkadkolwiek pochodzące, płyną podług wielości dostarczającej im wody. Ztąd iedne tak są skąpe, że ich płynienia ledwie widzieć można: drugie obfitsze, że nie tylko widziane być mogą, ale i płynienie swoje słyszeć dają: trzecie nayobfitsze, że młynom i t.d. dostarczyć mogą.

71. Gdy się żyła do żyły zbierze, staie się jedna żyła obfitsza. Gdzie z ziemi wytryskuia, różnym sposobem się dobywają. Jeżeli wychodzą z gór, wychodzą pospolicie, że należący sobie mają spadek: ale zapyta się, kto podobno: iak się dzieie, kiedy zdroie z dołu w górę wychodzą? Między innemi przyczynami, może być i ta. Widziemy, że naprzykład w sztucznych prowadzeniach wody w górę wiele czyni przycisk powietrza na wodę, który ią przymusza do wstępowania w wyznaczone rury: tym sposobem przymuszać może powietrze wody zdroiowe do występowania w górę dętściami podziemnymi, osobliwie tęgimi ziemiami otoczonemi.

72. Wychodzą na wierzch ziemi niektóre tylko iednyin wybiegiem, albo wyskokiem, a takowe są naypospolitsze. Drugie mają dwa wybiegi, i dwa korytka w iedną stronę płynące. Trzecie mają dwa wybiegi i dwa korytka naprzeciw siebie się rozchodzące: a tak pospolicie czynią na wysokich miejscach.

73. Schodzące się źródła czynią strumyk,
z tych zaś skupionych stają się rzeki. A kie-

dy góry najwyżey mają źródoiw, ztąd pędzi, że im więcej gdzie jest gór, tym więcej Rzek. Nie wszystkie przecież tym sposobem się poczynają: niektóre bowiem wypływają z jezior, iak na przykład *Ren* w Niemczech, *P* w Włoszech, *Nil* w Afryce.

74. Zdaie się, że wody Rzek nie biorą od podziemnych lub deszczowych źródeł, ale oraz barzo wiele i z powietrza. Ważano bowiem, że przynajmniej niektóre Rzeki od samego tylko wilgotnego powietrza się powiększały. Z tym wszystkim postrzeżenie wód dzieie się od deszczów i roztopionych śniegów. Ztąd podług okoliczności czasu, osobliwie na wiosnę i w jesień wody rosną lub opadają. W czasie zebrania wód osobiwie gwałtownego, powierzchnia wód osobiwie gwałtownego, powierzchnia wód w pośrodku Rzeki znacznie bywa wyższa od brzegów. Im bliższa jest swego ujścia do morza Rzeki, tym mniej się rozlewa. W czasie rośnienia wód ślami osiada na ładach, podwyższa: ztąd Rzeki na równinach wyciekają od okoliczney ziemi mają ląd.

75. Rzeki płyną za spadkiem, który się najbarziej w bliskości ujścia swego do morza: jeżeli więc prosto płyną bez zakrzywienia do 6. aż 9. mil. znakiem jest, że daleko są od ujścia. Ku morzu rozszerzają się i

spolicie na więcej się ramion dzielą. Biegają spolicie, wyiawszy Amerykę, ku wschodowi albo ku zachodowi.

76. Spadek wód po większey części jest w początkach rzek znaczniejszy, a ku końcowi bardzo mały: i w tey samey rzece na różnych miejscach, różny: ztąd woda różną ma prędkość, a zawsze większą tam, gdzie jest bardziej ściśniona. W płynieniu nakoniec powierzchnia różna się okazuje, tu równa, tu wypukła, tu wypukła.

77. Czas nam przyiść i do jezior. Wątpić nie można, że jeziora po większey części, osobliwie zawsze trwałe, stały się na niższych i głębokich miejscach z wychodzących podziemnych wód, i z tych się dotąd utrzymują: z tymwszystkim są i jeziora, które pod ziemią mają społecność z morzem. Alboż bowiem nie słyszymy o takich, które mają wody słone, które razem z morzem się i podnoszą, i opadają? A do tego jest podobieństwo, że morza kiedyś wystąpiwszy, gdy znowu ustatyły, w niektórych miejscach wody zostawiły, i uczyniły jeziora. Takowe jest Harlemskie jezioro w Hollandyi, i kto wie, czyli nie takie jest morze Kaspijskie.

78. Zdawało się niektórym, iż pewne jeziora dna nie mają, co każdy rozumny za niepodobną rzecz poczytać musi: lubo temu przeczyć nie można, że mogą być nadzwyczajney głębokości. Lecz to jest rzecz pewna, że w

Jämtlandt w Szwecyi są jeziora dwa duże, z których jedno pewnych czasów płynie, i naksztalt deski wody okrywa: i znowu kryje się w głębi.

§ 5.

Wykład różnych powierzchownych okoliczności Wod.

79. Widziemy czasem, że przyrodzie w wodach i z wodami tak osobliwsze czyni dzieła, iż nie wiedzący przyczyny, cuda w tym mniemają, kiedy się to przecież przyrodzie dzieje sposobem. Wyłożę tu niektóre rzadkiem zdrojów, rzek i jezior; a po wierszu odsyłam do Fizyków i Historyków naturalnych.

80. Co do zdrojowych wód, na tychże powierzchniach pokazują osobliwości: niektóre tylko płyną pewnych czasów, pewnych godzin: niektóre się niby gromadzą i opadają.

81. Ze niektóre tylko pewnych czasów płyną, przyczyny są te: Zdroje takowe przez wiosnę i lato: mają więc swoje źródło od rozpuszczonych śniegów i lodów w podziemnej dętości się zbierające: które gdy się napłyną, płynąć poczynają: kiedy potem w źródle lody na górach topić przestają, i tak zdroje płynąć przestają.

82. Ale zapytasz się, co za przyczyna, że niektóre źródła tylko płyną pewnych godzin? Dzieje się to tak. Obacz Tab: I Fig: 4: gdy dętość góry *p. q.* w którą się woda zbiera, i swoim korytem *abc.* płynie, a ta dętość tylko ma jeden wychód *h. d. k.* mający podobieństwo nakrzywionego lewara, (*Sipho reflexus*), którego krótsza część *h. d.* jest wewnątrz dętości, a dłuższa *d. k.* zewnątrz: wtedy z fundamentów hydraulicznych pokaznie się, że woda prędkiej wybiegać nie może; aż woda w dętości równa będzie linii *dc.* wtedy więc tylko woda bieży, aż wybieży; i póty potym przestaje, aż się znowu dętość napełni.

83. Ze się niektóre źródła wypadając z ziemi przewracają, i lubo zimne są, przecież się niby gotują: czyni to podziemne rozrzedzone powietrze, które się ustawicznie w górę wzbijając, wodę trąca i przewraca. Ze zaś niektóre czasami są mętne, pochodzi ztąd: kiedy powietrze rozrzednie się, wtedy wewnętrzne ma większą moc rozszerzać się i poruszać wodę, tym samym ruszać i rzadsze cząstki dna, od których woda mętnieje. To się dzieje osobliwie przed następującym deszczem.

84. Jeżeli zaś niektóre źródła podnoszą się i opadają naksztalt wód morskich, to pokazują po sobie, iż mają podziemną współczesność albo z morzem, albo z jeziorami takowym przypadkiem podlegającymi. Ani to przeszkadza,

że te źródła nie są słone iak morza; by-
nać pod ziemią, słoność utraciły.

85. Podźmy do Wod rzecznych: te
mogą być osobliwsze powierzchowne
czności: że czasami pewnemi znacznie ro-
ją: że czasem w biegu uśtaia: że miej-
scami gwałtowne zakręty.

86. O zalewaniu pewnych czasow
tem już wyżej: jeżeli więc niektóre ma-
śnie iak przepisany czas swego rozlewania
chodzi ztąd, że gdzie się te rzeki poczynają
zwyczajnie w tych czasach albo rozpusz-
ć śniegi, albo nawalne deszcze panują.

87. Pisze *D. Block*, że *Motala* rzeka
gle w swym biegu stanęła: może to po-
inne rzeki z tych przyczyn. Kiedy więc
nich wody wychodzi iak wchodzi: naprzy-
w czasie wielkiej suszy. Kiedy wiatry pu-
rzece wieją. Od gwałtownej zimy.

88. Namieniam *Josaphus lib: VII. cap. 1.*
i *Plinius lib: XXXI. cap. 1.* że ma być w
rzeka *Sabbatzie*, która przez dni 6. pły-
siódmego zaś zawsze odpoczywa i świę-
Niewiem, w którymby kącie Syrya po dziś
była niewiadoma pisarzom, którzy gdy o
nie wiedzą: prawda tej rzeki niech przy-
zefie i Pliniuszu zostanie.

89. Naydłuższą się na niektórych rzekach
miejsca, iak na Dunaju w Niemczech, na
wie w Węgrzech, gdzie się woda iak w
kotle obraca, w pośrodku wypukłą dętość

ni, cokolwiek zarwie, topi i kruszy. Czy-
niono w tej okolicy doświadczenia, pu-
szczano w takie miejsca znaczne drzewa, któ-
re daleko, i w innych Rzekach wypływały:
z kąd powinny być pewno, że na takich
miejscach woda gwałtownie idzie pod ziemię,
a gdzie indziej znowu wychodzi. Nie trzeba
więc wątpić, że i owe lubo daleko większe za-
kręty na morzu, *Mael strom*, *Vortex*, *Eurypus*,
z podobnychże staia się przyczyn.

90. Jeszcze tylko o izeiornych okoliczno-
ściach pomowimy. W tych albo czasami ni-
kną gwałtownie wody; albo lubo Rzeki w nie
wpadaia, a nie odchodzą, wody przecież nie
wzbierają: albo się na nich różne dziwowiska po-
kazywać zdają, huczą, dzwonią &c; albo ma-
ją wody osobliwszego koloru.

91. Namieniam *Acta Cur: Nat: Dec: II.*
Nro: 5. że pod *Instserburg* w Prussach izeioro
przez trzy lata ma wodę, przez trzy zaowu lata
nie. Czyli to tak jest, czyli nie, sławniejsze jest
izeioro *Czyrnitz* w niższej Krainie Państw Au-
stryackich, albo w Karnioli: w którym w czasie
jednego Roku łowić ryby, polować na zwierze,
siać i zbierać zboże, siano kosić można.

92. Jezioro to jest na milę długie, na
ćwierć mili szerokie. Na dnie naydłuższe tu i
owdzie około 18. iam albo dołów, któremi wo-
da pewnych czasów w 25. dniach naydalej w
ziemię niknie, iż grunt osycha, trawa rośnie,
zboże siać można, czworonożne zwierzęta się

zbierają. Po niejakim czasie znowu wody dołami wychodzi, i jezioro napełnia. Głębokość jego zwyczajna jest aż do 4. sążni. ma mnóstwo, część ich idzie z wodą w morze, i znowu z wodą powraca.

93. Lecz co mówić o owych jeziorach, które lubo z wielu rzek w siebie przyjmują, dy, przecież nie wypuszczają onych rzekami, nie wzbierają. Zpatrzmy się na samo Kaspiskie morze, wiele tu rzek wpływa, gdzie się te wody podziwiają? alboż sama Włga mało dodaie.

94. Naypodobniejsza rzecz jest, że te wody morza i jeziora, z innemi morzami, lub z chodzącemi jeziorami, mają podziemną wspólność, albo tylko przez palchność głębokości, albo bardziey przez dętości iey. Niektórzy uczeni nie przyjmują tego, i mówią, iż wody się pokazuie z rachunkow *Halleia*, iż wody zawsze wyparować może, ile iey potrzeba, może to być, że takowe morza i jeziora znacznie parują.

95. Słyszymy od różnych, że na wodzie widzieli owe poczwary, topielce; słyszeli strzelać, dzwonienia. Kiedy się wapory i exhalacje nad wodami unoszą, i zgrubieją, różnym kształtem się okazują, tak iak chmury na powietrzu, gdy więc przystąpi patrzącego dziwaczne i ginacya, różne zdają się dziwowiska. Ow zaś hałas i niby strzelanie, dzwonienie pochodzi od pękania różnego bąblow na wodzie nadętych.

96. Widziemy wody niektórych jezior latem zieleniejące. Niektórzy to przypisowali opadającym szpilkom sosnowym lub iodłowym: pewnieysza przecież jest z czynionych doświadczeń, że to jest pewny rodzaj nieznacznie w wodzie rosnący trawy. Ryby wtedy chorują, a na wodzie nieiaka tłustość się pokazuje.

97. Ze wody od zbytney głębokości zdają się być czarne: że kolory dna w wodzie się obijają, to nic osobliwszego: ale zkąd są wody czerwone iak krwawe? albo żółte iak siarką okryte? Roku 1603. jezioro pod *Zurich*, Roku 1703. pod *Lucern* w Szwaycarach, iak zo krwi czerwone się stało. Gdy tego szukano przyczyny, pokazało się, że woda była pomieszana nieiaka ziemną tłustością, i czerwona rudą żelazną, pewnie podziemnemi źródłami wyniesioną. Nie każda przecież czerwoność od iedneyż zawisła przyczyny: może bowiem być od gnijącey rybiey ikry, od gnoiu albo i samego robactwa czerwonego, w wielkim mnóstwie w wodzie się naydującego.

98. Owa na wodach latem naydująca się żółtość, do proszku siarczystego podobieństwo mająca, nie jest siarką. kto pilnie uważa, przyzna, że to jest ow pyłek żółty z kwitnących sosn lub iodeł. A takim sposobem dzieją się i owe mniemane siarczyste deszcze.

99. Tu zdaie mi się należeć będzie owa okoliczność morza, którą Fizycy *fluxus & refluxus* nazywają. Morze bowiem między cyrkul-

łami tropicznymi osobliwie, zdaie się mieć od wschodu ku zachodowi, od polusów do Ekwatorowi. Nadto znowu codzień morze rana do południa, i od wieczora do północy śnie, od południa i północy opada: to zaś śnienie zawsze jest większe na wiosnę i w lecie, także po pełni i nowiu Księżyca. Na przeciw ztąd nie wiele wypływa potrzebnego szemu Kraiowi, ciekawego odsyłam do Fizyki.

§. 6.

Wykład wewnętrznych okoliczności Wody.

100. Przez to rozumiem, zkad i jak dy mają przymieszane cudze cząstki, albo się stają mineralnemi: naprzykład zkad słone zapalające się, gorące, &c.

101. Przyczynę dla czego, i sposób, iak wody w się biorą cudze cząstki, i z niemi mieszają? łatwo poznać powinien, kto uważa, i woda wiele rzeczy rozpuszczać iest sposobem. Płynąc bowiem pod ziemią, gdy płyną takowe minery, które rozpuszczone bydy mogły wiele ich cząstek z sobą zabierać: albo płyną tylko przez bliskie miejsce takowych minerałów, parę ich w siebie przyjmują.

102. Ztąd iuż i to poznać można, czemu jedne mają grube minerały, drugie ich tylko parę. Czemu zaś jedne mniey, drugie więcej w sobie zawierają, przyczyna iest, iż płyną

daleko, albo się grubych części wiele po drodze zostaie, albo pary wiele ulatuię.

103. Jako zaś nie wszystkie Rzeczy Kopalne w wodzie rozplynać się mogą, tak nie od wszystkich wewnątrznie pomieszanych mogą bydy wody mineralne. Metale naprzykład aby się rozplnęły, potrzeba, aby się obrociły w kształt solny, co tylko miedź, żelazo i cynk uczynić może, a zatym z metalow tylko takie wody mineralne bydy mogą: ażeby zaś mogły bydy złote, srebrne, cynowe, ołowiane, błędem iest, cząstki przeciw nierozpuszczone, ale od wód zaniesione, mogą się naydować. Ziemię, a sole osobliwie, nayłatwieysze są do rozplnienia. Z tłuściością toż się stać może przez przymieszanie ługowatości; iak naprzykład widzimy w mydle w wodzie się rozpuszczającym: pospolicie przeciw tłuśćć tylko pływa na wierzchu wody.

104. Wniydzmy teraz w niektóre szczególne okoliczności. Jak się dzieie, że wody niektóre żelazo w miedź obracają? Nie żelazo się w miedź obraca, ale tak się rzecz ma. Kwas kopperasowy w wodzie będący, mając miedź rozpuszczoną, odstępuje miedzi, a czepia się żelaza, i rozpuszcza go: ile więc rozpuszcza żelaza, tyle na to miejsce osadza miedzi. Ztąd takowa miedź ma kształt złożonego żelaza: i żelazo miedzią się staie tylko *per combinationem*.

105. Jak się dzieie, gdy się rzeczy w wodzie obracają w kamień, albo kamienną skórą powlekają? Napisze się o tym więcej ku koń-

cowi Części o kamieniach : tu się tylko tyle mienia, że wszystkie takowe kamienne obzyny stają się z trzech rzeczy, soli, ziemi i wody. Woda tylko przecież jest środkiem, przez którą ziemia i sol swoje czyni skutki.

106. Ziemia jest właściwą materją : ziemne cząstki ściśle wiąże, i czyni twarde. Kamienienia zaś tego, te trzy być powinny w koliczności. Naprzód woda powinna płynąć, woli, aby ciężkie cząstki osiadać mogły. Potem osiadające cząstki powinny trafić na cięspokojnie leżące, aby tym bardziej zostały wstrzymane były. Potrzebie woda ziemi powinna mieć sposobność wyparowania i dzielania się od cząstek ziemnych.

107. Ztąd się pokazuje, że nie każda woda mająca w sobie ziemię, ma sposobność rzeczy kamień obrocenia. Jako bowiem żadna woda nie jest bez ziemi, tak każdaby to czynić musiała.

108. Nie mało jeszcze czyni zażądanie, z kąd pochodzą wody ciepłe, albo wcale gorące z ziemi wytryskujące. Wiadomo jest tym, którzy koło tego chodzą, że kamienie siarczyste kupę złożone częstokroć się zapalają. Toż czynią i węgle ziemne. Kiedy się potłuczona siarka z trocinami żelaza wsypie w szklankę, i woda nalecie; w kilku godzinach takie się najdzie ciepło, że szklanka zatkać musi: zakopawszy zaś tę masę w ziemię, czyni podobieństwo tego trzesienia ziemi.

109. Wszystkie te przykłady okazują, że kwas siarczysty albo koperwasowy, gdy trafi na co żelaznego albo zapalającego się, może uczynić gorąco i ogień: tym bardziej, im gęściejsze jest powietrze, im większe jest tarcie (*attritus*) wody, powietrza, lub pary. Tak się pokazuje, iak się stają ciepła i ognie podziemne.

110. Ogniów takich podziemnych dowodem są góry ogień wybuchające : i materji tey ognistej podziemnej nigdy nie brakuje, póki będzie metal iaki lub kamienie z siarką spoiwane, póki siarka i ziemne będą tłustości. Gdy oraz uważemy, że ogień nakryty, kilkanaście lat palić się może: nie możemy mówić, ażeby się materja ognista prędko pod ziemią spalić miała.

111. Kiedy więc woda pod ziemią płynąca na takowe trafi miejsca: zabiera z sobą różne cząstki, i płynie dalej gorąca. Im bliżej od takiego miejsca wytryska, tym też jest gorętsza: im dalej płynie, tym więcej stygnie. Czasem też płynie przez dętości gór tylko ocieplone: a wtedy wytryska czysta, i tylko ciepła.

112. Muszę jeszcze nieco namienić, dla czego się niektóre wody zapalają, iako o zdroju w Krakowskim nasze dzieje piszą: z kąd niektóre są gorzkie, niektóre kwaśne? Ze się niektóre zapalają, nie pochodzi od siarki, iak pospolicie mniemają: ale od przymieszanych cząstek ziemnej lub innej tłustości. Taż tłustość, osobli-

wie gruba, a z wodą pomieszana czyni ją gorzkie: a kwasek koperwasowy kwaśne.

113. Nakoniec pytam się jeszcze: czy morskie wody są słone, i tak przykre? Chciałbym wprawdzie niektórzy utrzymywać, że dna wszystkich morskich są z opok solnych: przecież, tu żadney pewności mieć nie można, wina należy, że sol wodom morskim dana jest po pierwszym stworzeniu.

114. Dowodem tego bydl może wielka soli w morzu: potrzeba dla niektórych ryb które w słodkich wodach żyć nie mogą: Dla soli składającej się z ziemi i wody: potrzeba oraz soli dla zachowania tak wielkiego męstwa wody od zepsucia. Ztymwszystkim woda morska nie tylko jest słona, lecz i gorzka. Kto iey chce doświadczyć smaku, niech do 23ch uncyi czystey wody przymiesza 1 uncyy soli pospolitey, i 48. granow spirytusu węgla ziemnych.

ROZDZIAŁ IV.

O Wod pospolitych zdatności i zażyciu.

115. Poprzedzający Rozdział uczynił nieco za dosyć ciekawym o Wodach: należałoby więc przysługiwać się będą Wodom potrzebującym. Jako zaś pospolite wody tak są powszechnie potrzebne, że się bez nich żaden człowiek obejść nie może; dlatego

Ich Bóg wiekie na ziemi, i w ziemi udzielił mnożstw; tak w tym Rozdziale od nich poeznę. Opiszę więc tu ich zdatność, sposoby doświadczenia dobrych, poprawienia złych, opatrzenia źródołów, kopania studzien, &c.: i tym podobnie.

§. I.

O Zdatności Wód pospolitych.

116. Niech się nikt nie spodziewa, że bym tu miał pisać o owej zdatności, którą widzimy, że wody Młyny, i inne budowy utrzymują, w których się wyrabiają rzeczy, same ludzkie i zwierząt siły przewyższające, albo przynajmniej w prędszej i większej obfitości, aniżeli by Ludzie lub Zwierzęta dostarczyć mogli. Ztąd są różne Młyny, Papiernie, Prochownie, Hamernie, Kuźnice, Mennice, i t.d. Ani o tym myślę pisać, że wody są ułatwiające przeprowadzenie rzeczy z miejsca na miejsce, przez sposobność spławienia.

117. Moja myśl jest względem zażycia powszechniejszego. Niemasz człowieka, któryby wody albo samey, albo jakim przydatkiem przemienionej, nie potrzebował na trunk i napój. Niemasz człowieka, któryby nie potrzebował przymieszania wód do pokarmów. Niemasz domu, w którymby nie potrzebowano wód, na przykład do prania chust. Rzadko podobno, które Gospodarstwo obędzie się, na przykład, bez bielenia płócien przynajmniej pospolitych.

Pokaże się i więcej takowych potrzeb w Paragrafie. Do tego wszystkiego zażywać wody pospolite, lecz nie wszystkie jednako są zdatne, a inne wcale niesposobne.

118. Zastanowić się potrzeba nad rozdaniem Wszechmocnego Stworcy, który powiedział, że lubo wody powietrzne, deszcze, i t. d. mogą być bardzo czyste, przecież dla ludzi mniej są zdatne, lecz bardziej dla rozmaitym sposobem wody ziemne łatwiej do należania i obfitsze, są ludziom i zwierzętom zdrowsze i pożyteczniejsze.

119. Aby bowiem woda czyli sama, czy w jakim przymieszaniu, mogła być napoić gaszącym pragnienie, powinna w sobie mieć zdaniem Fizyków, cząsteczki solno ziemne: bardziej tych w której wodzie nie dośtaie, tym bardziej ludziom jest nie zdatna. Ztąd deszczowe wody mniej się zdadzą dla ludzi: wody dystrylowane nie gaszą pragnienia: robione trawą, i t. d. nie tak uspakajają pragnienie, iak czysta woda, ile że w robocie lubo innych cząsteczkach brały, potrzebne przecież utraciły. Ztąd można powiedzieć, dlaczego po niektórych napojach pomnażać się zdaje pragnienie. Gdyby fizycy byli Fizykami, mogliby ztąd poznać przyczynę swego piąństwa.

120. Woda im jest czystsza, tym mniej jest bez smaku wszelkiego, a bez smaku być powinna, jeżeli ma być zdrowa. Ztymwsiątkim wcale czystey i bez smaku wody nie nadajemy:

dziemy: widziemy bowiem, że ci, którzy pilią wodę, i są gustu pieszczonemu, między naczyscieyszymi wodami mogą uczynić różnicę, czyli z tego, czyli owego są czerpane źródła.

121. Im więc, przynajmniej bardziej, do zupełnej czystości przybliżają się, tym są lepsze do zażycia. Doświadczenie czystości napisze się dalej: w powszechności tylko teraz mówiąc, te wody są czyste, które są zupełnie przezroczyste, bez wszelkiego koloru, zapachu i smaku: które stojąc długo, żadnego gąszczy na dnie nie zostawiają: które przelewając z naczynia w naczynie szum czynią. Przymieszania przecież tak mogą być nieznaczne, że zmysłami postrzedz się nie dadzą.

122. Źdroie, krynice, pospolicie najlepszą mają wodę, a najpiękniejszą owe, które z piaskowych pagórków wytryskają. Po tych mogą być dobre wypływające z gliny, osobliwie czyste, w naczyniu perełki wyrzucające, i w których się mydło zupełnie rozpuszcza. Nadto, im czystsze są wody źródoiw, tym zdatniejsze i do gotowania, do kawy, herbaty, dekoktów i t. d. Źdroie zaś przez ziemię i pulchne góry płynące pospolicie są twarde, i mniej zdatne do gotowania, prania chustu, i pieczenia chleba. Nasz przodkowie wiele przypisywali źródłom, na wschód słońca wytryskającym.

123. Namienilo się dopiero, że się w niektórych wodach mydło zupełnie rozpuszcza, co potrzebne jest do należytego prania chustu: że

niektóre wody są twarde, co jest przeszkodą należytego ugotowania pokarmów. Ztąd to

124. Pospolicie te same wody są twarde, w których się mydło nie rozpuszcza: a z twarde wody nie są zdadne do prania chleba, czenia chleba, warzenia piwa, blechowania, i gotowania pokarmów. Grochy w niewytowane bardziej twardnieją, mięso ezerwiane

125. Ze się mydło nie rozpuszcza, *Willisius i Plott* przyczynę, iż to czyni, w się nadyńający kwas koperwasowy. Ze od których wód grochy nie mięknieją, daie *mann* przyczynę, iż cząstki ziemne wody pychają otwory grochu. *Wallrius* tego skutkiego iednakoważ daie przyczynę: że iak wiaśtkowe cząstki mogą być w iednych wodach większe, w drugich mniejsze, tak różne skutki w innych ciałach następują.

126. Ztymwszyftkim zdaie się być: wniejsza, że wapienne cząstki w wodzie ostro innych ciał zatykają, i ztąd przeszkadzają rozplynieniu. Dla tego większa część źródeł studzien, ma wody twarde. Deszczowe wody bywają miękkie, pospolicie i rzeczne: bo w gąc, cudzych cząstek wiele zostawiają, i postępują do iakiegoś stopnia niby gnicia, co rozwolnienia innych ciał wiele pomaga. dy więc w stawach i ieziorach stojących, także miękkie.

127. Wypiszę teraz iasniejsze wywody o zdadności wód. O zdrojach już mowić

przydam tylko, że w zdrojach uftawiających wody są podlejsze. W studniach rzadko się zrowna woda zdrojowej: i iezeli jest dobra, aby się nie psowała, często mają być przebierane. Bardzo głębokie, rzadko bywają dobre.

128. Z wód rzecznych te pospolicie są naylepsze, które nayprędzey biegają, bo są naylepsze, a takowe nie gniją prędko, i chusty się niemi czysto i białe wypierają. Przeciwnym sposobem wody rzeczne powolne, są rybne, ale ciężkie: z mało mydła piorą chusty czysto, ale białości im nie daia. Które płyną przez grunt piaszczysty bywają czyste: a na gruncie kamienistym są twarde.

129. Błotne, osobliwie w kałużach stojące do napoiów i pokarmów dla ludzi naygorsze, przecięż do innego zażycia bardzo pożyteczne być mogą. Naprzód, że w czasie zbytney słoty wody z różnych mieysc do siebie ściągają. Powtore do murowania, farbowania, są prawie nayzdatniejsze: im bowiem więcej mają w sobie cząstek, tym też są lepsze do tego końca.

130. O ieziornych wodach nic w powszechności mowić nie można: iak bowiem postępują przymiotami do wód albo rzecznych, albo błotnych, tak i w zażyciu tym lub owym przyrównane być mogą.

131. W wielu mieyscach nie mało czynią starania o zbieranie wody deszczowej, do czego prowadzone w koło dachów rynny, wielką staia

się pomocą. Takowe wody są wyśmienite wszystkich takich rzeczy, które kisać i z się mają: ztąd staia się chleby pieczone najchniejszy. Piwa z taką wodą warzone, są dzo smaczne, ale pragnienia nie łatwo gaszą, prędko kwaśnieją. Do gotowania twardego sa i grochu, są wyśmienite. Kawy, dekokty, inne lekarckie wynalazki, bywają od nich chniejszy, ale nieprzyjemne. Do bielienia i z nia chust bardzo dobre, a do polewania og dow nad wszystkie najlepsze. Ztymwszyst do gotowania, pieczenia, lepsza jest wiosna nad iesienną, i ma byc czysto, nie z rta zbierana.

132. Śniegi, osobliwie w Marcu padają, kiedy ziemia jeszcze dawniejszymi śniegami okryta, nayszyściejszą pospolicie dają wod do warzenia piwa ta jest nayszyścią: ztąd Marci piwa są sławne, nie dla żadney inney przyczyny, tylko że marcowe wody nawięcej pochodzą z śniegów, albo przynajmniej z takimi wodami są pomieszane. Niewiem, czyli inną jaką wodą tak doskonale płotną wybierać mogą, jak śniegową.

133. Lody lubo nayszyściejszą dają wodę, do napoiu przecięz i pokarmu dla ludzi, z, okazanych doświadczeń, wcale nie są pożyteczne, a przyczyny tego dotąd dociec nie można. Z stopionego gradu wodą brudy z każdej rzeczy nayszyścią się płoczą.

Doświadczenia Wod dobrych. i poprawa złych.

134. Mowiło się, iż wody im są czyściejsze od iakiego pomieszania, tym są lepsze do zażycia wewnętrznego dla ludzi. Ta zaś czystość wielorako doświadczać się może.

135. Przez zmyśły: a naprzód widzeniem. Kiedy bowiem woda jest czysta jak kryształ, i nie ma nic w sobie, coby jej przezroczyść przycimiał: można mowić, że jest czystą. Przez smak. Im bardziej woda nie ma żadnego smaku, tym jest czyściejszą. Przez zapach. Woda bowiem czysta żadnego nie ma zapachu.

136. Kiedy przecięz cudze cząstki mogą być bardzo nieznacznie przymieszane, następuje to więc, że zmyślowe doświadczenia zawieść mogą. Pewnie i bezpiecznie tedy przy doświadczeniach zmyślowych zażywać się chemiczne.

132. Weźmiej serwaseru, w którymby srebro było rozpuszczone (*Solutio argenti* to zowią,) ile jest serwaseru, przyley 8. lub 9. razy tyle czystej dystryllowaney prostej wody. Tej mieszaniny puszczay kroplami w szklanę czystą tej wody, którą chcesz doświadczać. Jeżeli czysta jest, nieponiesie ztąd żadney odmiany: jeżeli zaś zmętnieje, zbieleie, znakiem jest nieczystej.

138. Jeszcze na tych nie dosyć: chociaż się tak czystą ukaze, może mieć przecięz ukry-

ta saletrę. Weźmiej więc iak nayszczyścieyszą białego oleyku waynsztynowego, (zowią aptekach *oleum tartari per deliquium*) pomieszay 10. lub 12. razy tyle czystey dystrylwaney prostey wody. Wpuszczay tey mieszaniny kroplami w szklanę wody, którey chęć doświadczać: jeżeli koloru nie odmienia, czysto jest, wyiawszy, że tylko ieszcze może mieć w sobie alkalicznego.

139. Na trzecie więc doświadczenie zmij z apteki *Saccharum saturni*, albo *sal gubi*, rozpuść w dystrylowaney wodzie, i tę mieszaninę puszczaay kroplami w wodę, którą chęć doświadczać. Gdyby iak naymniey co cudzego było w wodzie, ściemnieć musi.

140. Mowiło się w poprzedzających doświadczeniach, żeby mieszaninę kroplami puszczać w wodę. Nietrzeba rozumieć, aby na 1. lub 3. kroplach było dosyć: lubo się bowiem zaraz odmiana pokaże, jeżeli w wodzie jest cudzego, przecież tak długo krople wpuszczaj, aż do 16. części doświadczaącej wody, a tak doświadczenie będzie pewne.

141. Jeżeli więc woda coraz świeżo brzość doświadczenia wytrzyma, można za nią ręczyć, że czysta jest. Kiedy przecież tak nie będzie czystey nie naydziemy: ta będzie nayszczyśsza, która się naymniey odmieni.

142. To co poprzedziło, należy do wody czystey: poydę teraz do wody względem używania gospodarńskiego. Wiemy, że wody twarde

nie zdały się do gotowania mięsa, grochu; ani do bielenia płócien, ani do prania chust. Doświadczenie zaś twardey wody łatwe jest. Weźmij mydła, trzyj go na ręce w wodzie: jeżeli się nie pieni; jeżeli się nie równo rozpuszcza, jeżeli się tylko kawałeczkami drobi, zbiega się, jeżeli grubsza część pływa na wodzie, cieńsza na dno upada, a woda została przezroczyfła: znakiem jest wody twardey.

143. Powróćmy teraz znowu do wody czystey. Są miejsca, które iey wcale nie mają, tam trzeba szukać sposobow poprawy wody miejscowej: poprawić się zaś mogą różnie. Każ zrobić gliniane naczynie nakształt dużego leyka, włożyć pojedynczo bibuły papieru i nasyp nie mało czystego piasku, a przez tę wodę powoli przepuszczay. Albo wysp do wiadra wody od 4. do 8. łotów popiołu waysztynowego, zakop na chłodnym miejscu w ziemię głęboko, a drugiego dnia zbierzesz z wierzchu czystą wodę.

144. Jeżeli tylko jest mętą od samey ziemi, postawisz ją na chłodnym miejscu, aż męty obsiedą. Jeżeli ma bardzo mało co cudzego przymieszanego, oczyści się wrzuceniem kawałka ciepłego chleba; wpuszczeniem surowego białka ialecznego; wlanieć nieco octu; wrzuceniem kwasnego jabłka, albo trochę saletry.

145. Zimą, gdy woda marznie, lód pierwszy nayszczyścieyszą ma wodę. Latem namieszay tyle gliny w wodę, aż będzie grubo mę-

zną: gdy glina opadnie, zabierze z sobą wszelkie nieczystości, a woda się czysta zostanie.

146. Gdzie zdrojów żadnych nie masz, i deszczów zdroje uczynić można. Upatrz sobie spadziste miejsce: gdzie woda deszczowa gęsto spada: na miejscu wyższym zakopiesz kamienne koryto znacznej głębokości, na głębokość 4. łokci głęboko w ziemię: nakryj ziemię paprocią zwaną, i zasyp piaskiem. Po deszczach woda wybiegać będzie równa zdrojowi. Toż samo się stanie, gdy się na wyższym miejscu tylko wykopie długi rów na sześć głęboki, i piaskiem zasypie.

147. Muszę tu jeszcze namienić, iak woda dobre długo zachowana być mogą od zepsucia. Na to naczynia, w których się chowają, trzeba pierwej popłókać letnią wodą, potem siarką wykadzić: gdy się woda wleje, wpuść się kilka kropel *oleum vitrioli*, naczynie się zatka i na chłodzie postawi. Toż samo się stanie wpuszczając do każdej beczki wody uciążliwą olejku siarczanego.

148. Nakoniec namienię jeszcze o poprawie wód twardych. Wody twarde przez gotowanie, i długie tylko stoienie, nie staną się miękkie; mają być miękkie, powinny gnić poczynając. Ztymwszystkim, najlepiej poprawiają się przez przydanie iakiejsz rośliny soli, naprzykład potażu, popiołu wainstynowego, albo tylko pospolitego. Ztąd staie się ług wiadomy.

149. Jedna woda może być twardsza, nad drugą: i taż sama ieszcze twardszą suchych czasów, iak słotnych. Popioły też mogą być iedne cięższe, drugie słabsze. Ztąd wypada uwaga, że nie zawsze z równej części popiołu, każda woda dobrym ługiem stać się może. Niedodanie podług potrzeby, jest niedostateczne: a przesadzenie szkodliwe.

150. Wiele więc popiołu do wielu zmiekczenia wody potrzeba, tak się doświadczy. Weźmij już pewnie miękkie wody pod pewną miarą, i uczyn ług wzięwszy popiołu także pod miarą. Naley twardej wody w iakowe wymierzone naczynie: puszczay kroplami ow ług, dopóki woda coraz bardziej bielić się będzie. Niech się ustoi. Powtorz kapanie ługiem. Może i trzeci raz potrzeba będzie odnowić. Gdy się już woda nie zabieli, znakiem będzie, że ma dosyć: i ztąd łatwo się wymiarkuie, wiele popiołu do wielu wody się ma zażyć.

§ 5.

O opatrzeniu zdrojów, i kopaniu studzien.

151. Zdrojów opatrzenie naywięcej na tym zawisło; naprzód aby były zasłonięte; powtore aby się woda nie zastanawiała. Zasłona albo okrycie powinno zasłaniać od słońca, aby woda zawsze iedrna była: od słot, kurzawy, i t. d. aby się cudze cząstki z wodą nie mie-

szały. Woda się nie powinna zastanawiać w miejscu, aby przez ustawiczną odmianę zawsze była świeża.

152. Gdziekolwiek zdroy wytryska z ziemi, na tym miejscu uczyni się iakowe zabudowanie zdroy ogarniające: z pod którego woda sobie daley odchodzić mogła: uczyniwszy bowiem miejsce do czerpania wody w dalekim miejscu od początku wytryskania: wody tym czasem nieokryte przychodzące wle się odmienić mogą.

153. Jeżeliby zaś tego konieczna była potrzeba, aby zdroy zaprowadzić na upodobane miejsce, może się uczynić wykopany rowem, wysypanym piaskiem i dobrze okrytym. Sprawdzając się wprawdzie pospolicie rurami, o czym czytać można *Leupoldi Theatrum Hydrotechnicum*: iak przecież kosztowne są, i pospolicie szkodliwe! ołowiane gdy się zażarzeją, sprawują piącym wodę kolki. Dębowe dają wodzie smak ściągający. Sosnowe przynajmniej w początkach dają wodzie smrodek żywicowy. Najlepsze byź mogą kamienne, i z gliny u gancarzow robione.

154. Na miejscu, gdzie się woda ma czerpać, można wprawdzie dać kamienne ocembrowanie, i piaskiem wysypać: to przecież nie ma być głębokie, aby woda iak najmniej stała, ale zawsze odchodziła. Ztąd studnie, pompy, i inne wynalazki, dla zdroiow nie są dobre.

155. Najlepsze są więc owe zdroie, które przez żywość przybierających wod, ustawicznie wzbieraia. A jeżeliby albo dla niedostateczności wod, albo dla głębokości ocembrowania, woda leniwie odchodziła, tym częściej ją przebierać i wylewać potrzeba.

156. Wreszcie, kto chce mieć zdroy pewny i stateczny, powinien go szukać i upatrywać ku końcowi Augusta. Jeżeli bowiem wtedy po upałach letnich nie wysechł, żywo płynie, może mieć za pewny dowod iego stateczności.

157. Poydziemy teraz do Studzien i pomowimy o ich potrzebie, szukaniu do nich zdroiow podziemnych, doświadczeniu zdroiow stateczności, i ich zabudowaniu. Studnia zaś jest to owo miejsce w ziemi wykopane, i obmurowane, albo cembrowane, gdzie się wody zbieraia na potrzeby ludzi.

158. Każdey wsi, tym bardziey miasteczku, tak są potrzebne studnie, iak potrzebna woda, bez której obeysć się nie można. Nadzwyczajne też przypadki im są gwałtowniejsze, tym bardziey potrzebuia studni: tak na przykład, jeżeli blisko płynąca rzeka, albo blisko stojące jezioro nie załapi: im gęściejsze są zabudowania, tym też liczniejsze byź powinny studnie, przeciwko przypadkom ognia.

159. Zdroie podziemne na studnią, aby nie przyszło kopać nadaremnie, albo z niemałym nakładem sprowadzać wody z droiow już wiadomych, naypewniey szukaia się świdrem

ziemnym, osobliwie na miejscach wysokiach. Na miejscach zaś niższych, i gdzie źródła są głęboko w ziemi być mogą: na następujące okoliczności uważać można.

160. Gdzie wierzby wesoło rosną: gdzie zioła podbiał, dzika piotruszka, wodna babka, miękkiew, konieczyna, pałecznik: nie można się na tym zawieść, aby bliskie nie miały być źródła. Takową pewność czynią, gdzie żaby mocno brzuchem na ziemi siadają: gdzie zaraz po wschodzie słońca drobne muszki blisko nad ziemią w górę i nadół latają: gdzie gęściejsze zawsze wychodzą exhalacye.

161. W Auguście dnia pogodnego i cichego, przed samym wschodem słońca, niech się kto położy cały na ziemi, twarzą ku słońcowi, nie podnosząc głowy. Patrząc tak ku słońcu, jeżeli na suchym miejscu postrzeże podobne exhalacye, iakie bywają nad błotami: można upewnić o nie głębokim źródle.

162. Gdzie iakiegokolwiek są góry, nigdy się nie obejdzie bez źródeł tam, gdzie się góra w równinę rozchodzi. Gdzie zwierzchnia ziemia jest czarna i twarda, albo piaszczysta, a pod nią glina, rzadko chybia, aby nie były źródła.

163. Gdzie się podoba kopać studnię, wykopie się dół na 3. stopy szeroki i długi, a na 5. lub 6. głęboki, w ten po zachodzie słońca postawi się na dnie kociołek przewrocony, lub misa cynowa przewrocona, oliwą namazaną: albo garnek gliniany niewypalony. Dół ten na-

kryje się tarcicami, a potym darnią. Zrana odkrywszy, jeżeli się u spodu naczynia pokażą krople wody, upewniają o źródłach: źródła zaś te tym są obfitsze, im bardziej i wierzchnia naczynia kropel będzie pełny.

164. Toż samo się pokaże, włożywszy pod naczynie runo wełny: z której nazajutrz wyciśniona woda, pokaże skąpość lub obfitość źródeł. Jeszcze i z lampy oliwney wstawionej i zapaloney można mieć doświadczenie, jeżeli mniej albo więcej nazajutrz mokrą się pokaże.

165. Gdzie tedy jest pewność, że są źródła, tam się kopie studnię wybierając ziemię aż do źródeł. Aby zaś mieć pewność, że źródła są źródłami, i że woda nie jest tylko iak zowią zakorną, na to uważać należy. Jeżeli woda skoro się pokaże nagle wybucha, a potym tylko sączy się powoli, zakorna jest. Jeżeli przy pokazaniu się powoli idzie i przybiera w równy stateczności, źródłem jest.

166. Kopiać studnię, jeżeli ziemia jest tęgą, nie trzeba więcej, iak kopać dość obszernie: lecz jeżeli grunt jest słaby, aby się nie zasypował, uczyni się iakowe rozstowanie. Jeżeli się zaś kopie w szczerym piasku, postawi się pierwej na tym miejscu na wierzchu czałka ocembrowania, ta się podkopie i w piasek wpuści. Potym wybiera się tylko piasek z środka, i ile cembrowania w głębsz idzie, tyle się go u wierzchu coraz przydaie. Można takim sposobem i murować.

167. Ocembrowania albo się daia, jak po-
spolicie, z drzewa, albo czasem z kamieni lub
cegieł. Jeżeli z drzewa: sosnowe zażywać fu-
nie maia, ile wodzie smrod żywicowy przynay-
mniej przez długi czas daia. Jeżeli z kamieni
lub muru, te się na mech osadzają: wapno bo-
wiem psunie wody. Jak się zaś czynią narzę-
dzia do wyciągania z głębokości wody, przy-
patrzeć się w wielu miejscach można, nie tyl-
ko pospolitym, ale i osobliwszym wynalazkom.

168. Nakoniec studnie kopią się nayle-
piej w Lipcu, Sierpniu i Wrześniu. Gdy się
wykopią, woda się wybierze, i w każdą po-
tym studnią wrzuci się funt soli pospolitej.
Po ośmiu dniach znowu się woda wybierze i
tylko pół funta soli wrzuci. Kto chce mieć
wodę dobrą, corocznie w Kwietniu, Maju i
Czerwcu, wodę przebierać, i po pół funta soli
rzucić powinien.

ROZDZIAŁ III.

O Wod mineralnych zdatności.

169. Wody mineralne pospolicie są lekarskie:
niektóre i do innego służą zażywania.
Napiszę o tym w krotkości; dam oraz sposoby
ich doświadczania, szukania.

§ 1.

Wody mineralne do czego się zdadzą?

170. Namieniłem dopiero, że iedne wo-
dy mineralne są lekarskie, albo co iednoż iest,
że się w różnych chorobach ludzkich z do-
brym zażywają skutkiem. Nie trzeba wpra-
wdzić rozumieć, że każda taka woda iest na
wszystkie choroby powszechnym lekarstwem,
ale że każda na niektóre przypadki rozumnie
zażyta, ma większe skuteczności z przyrodze-
nia sobie dane, niżeli sztuka lekarstwa wymy-
ślić sobie może.

171. Wszystkie rzeczy na świecie mają
swoie granice: o żadney w powszechności mo-
wić nie można, aby we wszystkich okoliczno-
ściach równie skutkowała; co się nayiasniej
pokazuje na lekarstwach zażywanych, które ie-
dnemu dać życie mogą; a drugiego o śmierć
przyprawić. Ztymwszystkim zawisło to od do-
skonalskości dającego lekarza, który poznawszy
okoliczności chorego, powinien znać, co, kie-
dy, i iak dać choremu.

172. Gdyby przecież wolno było przypie-
sać któremu lekarstwu powszechność w leczeniu,
toby się uczynić mogło wodom mineralnym.
Te bowiem są prawie ostatnią ucieczką zne-
dznionych chorobami ludzi. Te są pospolicie
niby ostatnim sędziowskim krzesłem, do którego
lekarze przeciwko śmierci appellują.

173. Jednakże powszechnie być nie mogą, ani ią się podiać mogą, szczególne ich opisywać skutki: gdy się naydą i doświadcza, iakie są: będą Lekarze zdadni do osądzenia, na co będą skuteczne. Z moiej strony dosyć będzie, gdy napiszę, iak się mają doświadczać, iakimi są: resztę zostawię lekarzom.

174. A kiedy wody mineralne na wielorakie choroby są lekarstwem, przynajmniej różne wody, na różne choroby: wynalezienie ich nie tylko w tym względzie mogło być pożyteczne szczególnym nędznym osobom, ale i całemu krajowi, a osobliwie właścicielom, na których są gruncie. Alboż nie widzimy, iak wiele osob wyjeżdża za granicę do wód? gdyby ten ratunek mogli naleść w kraju, wieleby się to piękniedzy zostało w kraju? wieleby to zostało i w kieszeni u tych, którzy tego ratunku potrzebuje! Ani to dosyć jeszcze na tym: gdybyśmy się na owe miejsca w cudzych krajach zapatrzyl, gdzie są wody mineralne, gdzie są cieplice, wiele to tam z różnych krajow przyjeżdżający, lub przysyłający zostawia bogactw?

175. Ale może kto powie, że u nas wody mineralne być nie mogą. Ze dotąd nie są, to być może, ale żeby nie mogły być wynalezione, temu nikt wierzyć nie może. Podobno ta lub owa woda, na którą się codziennie patrzysz, gdy ią doświadczysz mającemi się opisać sposobami, osobliwość ci nadspodziewaną pokaże. Szukajmy, a wiele rzeczy naleść możemy.

176. Ale może nasze wody nie będą tak dobre, iak cudzoziemskie? Tak mówią, którzy tylko cudze rzeczy wysoko cenia, a krajowemi, swego gniazda pogardzaia. Tak mówią napuszeni duchem cudzoziemskim, iakby już u nas nic dobrego nie było, ani być mogło. Niech tylko się naydą wody, z doświadczeń czynionych okazujące, że to mają w sobie, co te lub owe cudzoziemskie, a w skutkach się pewnie zrowniaią.

177. A chociażby w początkach wynalezienia, niektórym osobom nie pomagały, niektórym i szkodziły, dlatego przecięz o nich skuteczności na daley rozpaczać nie należy. Alboż to lekarze już są tak nieomylni, aby się na chorobach ludzkich nie mylili? alboż to i sam chory zawsze doskonale wie o swoim przypadku? Ktoż to wie, czyli i lekarze, ile u nas zagraniczni, nie wolą radzić za granicę? Pospolicie początkowe omyłki dalsze czasy poprawiaia.

178. Dalsza zdatność wód mineralnych jest, że się z nich niektóre Rzeczy Kopalne zebrać mogą, nigdy przecięz w znaczney obfitości, wyjąwszy iedną sol, warzoną; co moim zdaniem należeć będzie do przyszłej III. Części

§ 2.

Doświadczenie Wód mineralnych, co w sobie mają.

179. Namienio się wyżej przy doświadczeniu wody czystey, że i zmysły widzenia,

powonienia, smaku, przynajmniej nieiako pewność uczynić mogą: toż samo się dzieje przy wodach mineralnych.

180. Przez widzenie: 1od. Jeżeli w wodzie od dna na wierzch wychodzą perełki, pęcherzyczki, znakiem jest, że ma w sobie coś powietrznego. 2re. Jeżeli woda jest czerwona, a ta czerwoność pływa, jest w niej jakowaś tłustość: kiedy zaś ta czerwoność nadzie osiada, wtedy w niej jest czerwona glina, albo ruda żelazna. 3cie. Zielona woda ma pospolicie miedź lub żelazo. 4te. W błękitnej podobnie miedź bywa. 5te. W białej albo jest wapno z siarką, albo tłustość górna, albo gips lub kreda. 6te. W białko-żółtawej wodzie po większej części jest coś z kamiennych węgli, lub iakowej żywicy. 7me. Czerwono-żółta woda miewa w sobie coś siarczystego z żelazem lub wapnem. 8me. Zielono-żółta pospolicie ma siarkę z żelazem, i nieco miedzi. 9te. Czarna, ma smołę górną lub czarną krete. 10te. Czysta opałowego koloru woda pospolicie najduie się w ługowych kwaśnicach: 11te. czysta czerwono-brunatna, lub żółtawa w wodach żelaznych.

181. Przez zapach. 1od. Jeżeli woda świeżo z droiu wyczerpana, tęgim a subtelnym zapachem w nos zabija: pokazuje, że w niej jest kwas koperwasowy z nieco powietrznego. 2re. Woda pachnąca niby storaxem, ma olej górny z ługową solą. 3cie. Gruby zapach

siarczysty daie znać o siarce z żelazem mieszaney. 4to. Zapach subtelny siarczysty oznaymuie o spirytusie siarczystym, albo koperwasowym. 5te. Zapach słodkawy daie znać o miedzi z siarką. 6te. Zapach czosnkowy ostrzega o arszniku. 7me. Z kwaśnego zapachu poznaie się ałun. 8me. Z śmierdzącego iak zgniłaia, poznaie się siarka rozpuszczona ługowatością, lub czymś wapiennym.

182. Przez smak. 1od. Rdzawy smak czyni miedź. 2re. Smak atramentowy, daie koperwas żelazny. 3cie. Smak ostry, gryzący, winny, pochodzi od ługowatości. 4te. Z kwaśnego smaku poznają się węgle ziemne, ałun. 5te. Z gorzkiego siarka, smoła górna, saletra, miedź i koperwas, 6te. Słony smak czyni sol. 7me. Z cierpkiego i ściągającego, poznaie się ałun i koperwas. 8me. Z kredziastego, kreta. 9te. Z ługowego, ługowatość. 10te. Z winnego, spirytus siarczysty.

183. Kiedy przecięż doświadczenia zmysłowe mylić mogą, większą pewność czynią chemiczne. Wypiszą się więc następnie, względem tych rzeczy, które się w wodach naydować mogą.

184. Miedź w wodzie łatwo się pokaże. Weźmiy tylko spiritusu salamoniakowego, i wpuść kilka kropel w wodę; jeżeli jest miedź, woda się zazielenie, lub zbłękitnie. Albo też wrzucić sztuczkę czysto ochędożonego żelaza, a miedź na nim obsiedzie w czerwonym kolorze.

185. Żelazo tak nąydiesz: odgotuy galasu w wodzie, mieszay z wodą, którą chcesz doświadczyć. Jeżeli czernieje, albo przynajmniey purpurowego nabierze koloru, znakiem będzie żelaza.

186. Żynek się w wodzie pokaże, gdy w nią wrzucisz koperwasu miedzianego, i postawisz w ciepłe: koperwas bowiem utraci swą błękitność, miedź czerwono na dno upadnie, a woda zbieleie.

187. Arszenik ciężko się daie poznawac w wodzie. Pospolicie przecięż, gdy się w nią wpuści biały oleiek waynsztynowy, ale ieszcze pewniey *spiritus urinæ*, woda od tego bierze na się kształt mleka.

188. Siarka się da poznać, gdy się w wodę wrzuci kawałek czystego srebra: srebro bowiem od siarki czernieie. Albo puść *solutionis argenti*, iak się pod doświadczeniami czystych wod napisało: a jeżeli iest siarka: woda zczernieie, zciemnieie, albo przynajmniey zżółknieie.

189. Jeżeli w wodzie iest co powietrzne-go, okażą powstające pęcherzyczki, tym bardziej, im większa piana powstaie, gdy się woda zakłoci. Jeżeli iest co lotnego, waga wody pokazać powinna: kiedykolwiek: bowiem woda nieco wywietrzała, mniej waży iak świeża, znakiem iest, że lotne cząstki wyleciały.

190. Lotny kwasek koperwasowy tak się pokaże. Wrzuc w świeżą wodę *Lakmus*, albo *urnesol*: (są to farby.) Jeżeli koloru zaraz

nie odmienia, aż dopiero po niejakim czasie w ciepłe wywietrzawszy, znakiem będzie, że iest taki lotny kwas. Toż samo czyni wlana woda z galasem gotowana: dopiero bowiem po niejakim czasie czernieie.

191. Jeżeli woda ma ługowatość lotną: (*Alcali volatile*:) pokaże się od kwaśnych spirytusow; naprzykład octu: ten gdy się wleie w wodę świeżą, sprawuie roienie: gdy zaś wywietrzała w ciepłe, nic nie porusza. Wławszy w taką wodę syrop fialkowy, póki świeża iest, farbuie ją zielono.

192. Jeżeli zaś ługowatość iest tęga: (*Alcali fixum*:) wleie się *Solutio Mercurii sublimati*, a ta pada na dno kolorem pomarańczowym. Wrzuci się koperwas miedziany, a ten padnie na dno kolorem zielonym.

193. Koperwas żelazny lotny pokaże się od wody z galasem gotowanej: wławszy bowiem iey, tym mniej się zaczernia, im dawniejsza iest i wywietrzała woda koperwasowa. Do tego, im taka woda dłużej stoi, tym bardziej traci smak atramentowy. Koperwas zaś trwały każdego czasu czerni wodę gallasową, tym bardziej, im go iest więcej w wodzie. Koperwas miedziany, tak nąydiesz, iak się o miedzi Nro 184. napisało.

194. W ałunową wodę wpuściwszy białego olejku waynsztynowego, zbieleie iak mleko, i nieco zgaśnieie. Toż samo się dzieie od spiristusu salamoniakowego.

195. Salamoniak w wodzie poznasz, gdy w nią wleiesz serwaseru, w którymby miedź rozpuszczona była: od tego bowiem błękitnie. Z chabru, bławatku, (jest to kwiat bardzo pospolity w zbożach,) nagnieć soku, którego gdy wleiesz w wodę salamoniakową, stanie się niby żółtą ziemią.

196. Boraxowey wody rozpuszczony *Tur-nesol* nie odmienia. Od syropu fiolkowego zielenieje. *Solutio Mercurii sublimati* pada na dno złotym kolorem.

197. Wody średniosolne, od octu ani od ługu się nie roją. Od syropu fiolkowanego mało co zielenieją. Od dystrylowanego *Spiritus vini* bieleją: toż samo i od rozpuszczonego w wodzie ałunu.

198. Wody w kamień obracające łatwo się poznają, wrzuciwszy co: lecz czasem będą bardzo nieznaczne, doświadczać się zaś tak: wleć olejku waynszynowego *per deliquium* preparowanego, a zgestwieją i zbieleją.

199. Teraz muszę pokazać, jakim porządkiem te doświadczenia czynione być mogą; aby nieumiejętnemu nie przyszło nad jedną wodą zażywać wszystkich sposobów.

200. Będąc upewnionym z sposobów pod czystemi wodami podanych: że woda ma coś na każdy raz zażywać świeżey wody w czystym szklance. Naprzód pomiesza się rozpuszczonym Lakmusem lub Turnesol: jeżeli się kolor

mieni, i obraca w czerwony, postąpi się podług Nro 190. 193, jeżeli się nie mieni, pójdzie się następnie.

201. Powtore: naleie się syropu fiolkowego, i uważa się odmiana, iaka jest: błękitna, czerwona, czyli zielona? jeżeli zielona: utwierdza to, co jest Nro 190. albo można czynić dalej podług Nro 187. 191. 197. 198. Jeżeli błękitna, postąpi się tylko podług Nro 187. 198.

202. Potrzebie: wleie się *Solutionis Mercurii sublimati*: jeżeli upada biało na dno? pójdzie się dalej podług Nro. 188. 191. Jeżeli upada żółto? postąpi się podług Nro 192. 197.

203. Poczwarte: wleie się z gallasem gotowanej wody, i uważa się odmiana podług Nro 185. 190. 193. Popiąte: uważy się odmiana z wlanej *solutionis argenti*, i pójdzie się dalej podług Nro 188. 195. 198.

204. Tym sposobem, częścią podług wyższych przepisów, częścią podług dopiero wymienionych postąpiwszy, poznać można, co jest w wodzie. Następują teraz doświadczenia, wiele jest czego w wodzie.

§ 3.

Doświadczenia wiele czego Wody w sobie mają.

205. Aby zupełnie być można pewnym, wiele się cudzych rzeczy w wodzie zawiera, nie można postąpić bezpiecznie, iak oddzielając jedno od drugiego. To się stanie przez *ewaporacyą*, lub *destyllacyą*.

206. Do wyparowania albo *ewaporacji*, potrzeba mieć naczynie cynowe, które gdy będzie pod pewną miarą zrobione, tym lepiej jest. Naczynie takowe ochędoży się i odważy, potem się wleie woda, i razem z naczyniem odważy się powtórnie: tak się będzie wiedzieć, wiele się wlało wody.

207. Naczynie to z wodą albo postawi się na słońcu, wnosząc na noc i przed deszczem do izby: albo na wolny ogień: aż woda wyparuje, a gąszcz na dnie oschnie. Uważać przecież należy, aby im bardziey wody nbywa: tym coraz słabszy był ogień. A kiedy pozostały gąszcz już tylko ledwie cę będzie wilgotnym, wtedy ma dosychać bez ognia. Gdy należyście doschnie, wymie się ostrożnie z naczynia bez skrobienia, aby się nie cyny nie przymieszało, i odważy. Tak się będzie wiedzieć, wiele jest wody, wiele cudzych rzeczy.

208. Przez destyllacyą wszystko się to czyni doskonały, że nawet i wielość lotnych części wymiarkować można. Kiedy przecież ta robota bardziey jest chemiczna, niechęć nią zatrudniać. Chodząc zaś wyżej namienionym sposobem, o wielości lotnych części inaczej wnosić nie można, iak tylko z żywego lub słabszego koloru, podług poprzedzającego doświadczenia Nro. 195.

209. Z ususzonego po ewaporacyi gąszczu potrzeba jeszcze pomieszane oddzielić rzeczy, jeżeli są, solę, metale, siarkę, ziemię, i t. d.

Dla wyprowadzenia soli naleie się na ten gąszcz czystej wody i pomiesza, naylepiey zaś wody dystillowaney. Gdy tak godzinę w cieple postoi, zleie się lekko i ostrożnie, a jeśli potrzeba, na gąszcz naleie się inna. Wody te zebrane postawią się na wolny ogień, aż się na nich błonczka okaże: wtedy wleie się odrobina *Spiritus vini*, i na zimno wystawi: a w kilku godzinach naydzie się sol iakiego jest gatunku, iż ją odważyć można.

210. Po wyprówdzonej soli i odważonym gąszczu, położy się ten gąszcz na żelazney blasze, i postawi na ogień. Jeżeli się pali płomieniem błękitnym, jest siarka: jeżeli wydaie biały dym, i śmierdzący iak czosnek, jest arszenik: jeżeli płomień jest zielono-błękitni, promienisty i iak paieczyna, jest zynek. Po wypaleniu odważy się znowu pozostała reszta, i pokaże się, wiele było siarki, lub arszeniku, lub cynku.

211. Do reszty można zażyć magnesu, i nim wyciągnąć wszystko żelazo, i potem odważyć. Jeżeliby zaś były ślady miedzi, naleie się na resztę nieco serwaseru, i w cieple postawi. Po kilku godzinach zleie się serwaser, i wrzuci się kawałek czystego żelaza, a miedź obsiedzie, i da się odważyć. Co potem od owego gąszczu zostało, jest pospolicie ziemią.

212. Dla niechemików będzie i tego dosyć: dla takich też tylko to piszę dzieło. Kto rzecz tę chce uczynić doskonałą, niech będzie Chemiczem, albo każe czynić Chemicom.

R E I E S T R

*Rzeczy w Części II. naydniejszych
podług liczby na brzegach
wierszow wyrażoney.*

Chimiczne Wod mineralnych doświadcz-	
nia, od	131
Cieplice, od	55
— z kąd są?	101
Doświadczenia czystey wody, od	133
— — — twardey —	141
<i>Hydrologia</i>	
Jeziora z kąd? od	1
Kolory na wodach, od	33
Kopanie studni, od	163
Kwaśnice, od	54
Ług dobry robić	150
Mineralne wody sę lekarckie	149
Morza z kąd słone?	170
Opatrzanie zdrojow, od	113
Podział wod, od	151
Poprawa wody nieczystey, od	14
— — — twardey	143
Poznać, wiele cudzych rzeczy iest w wo-	143
dzie? od	205
Rzeki z kąd się stają? od	73
— — — czasami zalewają	89

R E I E S T R.

141

<i>Sabbatzie</i> Rzeka	88
Smakiem poznać mineralne wody	182
Studnie, od	157
Topielce na wodzie	95
Twarde wody, od	123
Widzeniem poznać czyste wody	135
— — — mineralne wody	180
Woda co iest?	5
— pospolita	19
— zdroiowa, od	21
— rzeczna, od	26
— stojąca	31
— mineralna	37
— w kamień obracająca	105
— burząca się	83. 89
— paląca się	112
Wod pospolitych potrzeba	116. 117
— mineralnych gdzie szukać, od	213
Zachowanie wody na długo.	147
Zapachem poznać mineralne wody	181
Zdroie które naylepsze?	122
Zdroie robione	146
— czasami tylko płynące z kąd?	81
Zdatność wod	128
Zelazo czyli się w miedź obraca?	104
Zimnice, od	38
Znaki wody w ziemi, od	159



C Z E Ś Ć III.

O

SOLACH.

1. Solą nie tylko ta Sol jest, którey codziennie na kuchenne lub inne, i w samym gospodarstwie częste zażywamy potrzeby, lecz są inne iey rodzaje, iako się pokaże w tey Części, gdzie się naprzód opisze co jest Sol? Wieloraka? i jakie iey przyrodzenie? a potym w mienię zażycia i zdatności.

ROZDZIAŁ I.

Nauki przyrodzone o Soli.

2. Zabawię się w tym Rozdziale nad tym: co to jest Sol w powszechności? Wieloraka jest? i co o iey przyrodzeniu mówić można?

§. I.

Co jest Sol.

3. Sol w powszechności uważając, jest Rzecz Kopalna, która sprawuje iakowyś smak na ięzyku ludzkim: w ogniu się rozplýwa albo ulatuje: przynajmniej niektóra gdy stwardnieje, zachowuje zawsze pewny kształt: każda się w wodzie rozpuszcza, a ztąd u mnie słusznie Sol po wodach następuje. Rozbierzmy te okoliczności.

4. Sol jest Rzeczą kopalną. Jle bowiem jest rzeczą złożoną, tak zawsze do składu swego nie gdzie indziej nayduie ciała, tylko w ziemi, albo przynajmniej ziemne. Wywarza się naprzykład Sol kuchenna z wody, którą (wodę) Mineralistowie za Rzecz Kopalną nie poczytują, woda ją przecież nie zkad bierze, tylko z ziemi.

5. Od innych wszystkich Rzeczy Kopalnych, Sol naywięcej się różni smakiem. Jest podobienstwo ważnem dowodami wsparte, że wszystkie rzeczy, które iakikolwiek smak czynią, nie zkadinąd go mają, tylko od różnego przymieszania Soli. Idzie zatym, że Sol sama nayznacniejszy smak czynić powinna, i ma podług własności gatunku, osobny.

6. A zatym nie trzeba rozumiec, że to tylko jest Solą, co czyni smak taki, iaki daje Sol pospolita kuchenna, do której przyzwy-

czaieni iesteśmy przez codzienne używanie. Le-
bo bowiem iey ostrość iest niejakim stopnie-
we wszystkich, różnie przecięż, dla różnego
pomieszania, ponoszą odmianę smaku: ztąd ie-
dne są ostre, drugie ługowate, kwaśne i t.d. ie-
ko się daley opisze. Dosyć na tym, że So-
ma smak znaczniejszy od tych wszystkich ciał
które nie są samą Solą.

7. Daley ieszcze, Sol każda rozplywa się
w wodzie. Tak to iey iest własna, że nie-
wiem, którymby ciałom podobnaż była. O-
wszem sol iest śródkiem, że się i same tłu-
ści iak naydoskonaley w wodzie rozchodzą,
i niby w wodzie rozplywają: wszakże to wi-
dziemy na mydle, w ktore wchodzi ług, al-
raczey sol w ługu zawarta. Rozplywanie się
to soli widziemy w morzu, zdrojach słonych,
wodach mineralnych: nie kaźdey przecięż sol
równa część w równey części wody rozpuszcza
się, przynajmniey zupełnie, i im ciepleysza iest
woda, tym iey rozpuszcza więcej. Namie-
nie o tym pod gatunkami.

8. Kiedy woda, w której się sol rozpu-
szczona nayduie, wyparuje, sol się zsiada, gę-
stwieie, twardnieie i lodowacieie: umiejętnei kry-
stallizacyą to nazywają. Krystallizacyą tę ka-
żdy rodzaj soli tak ma osobną, że z niej sa-
mey poznać można, do którego rodzaju należy.
Są wprawdzie niektóre, które się nie krystalli-
zują, więcej przecięż, których krystallizacya
staie

staie się z cząstek czworobocznych, ośmiobo-
cznych, zaostzonych, i t.d. Nie zawsze zaś
tych cząstek gołym okiem dopatrzeć się mo-
żna; im są drobnieysze, tym bardziey szkła
powiększającego zażyć potrzeba. I to się w
szczegółności pod gatunkami opisze.

9. Naostatek każda sol tęga na ogniu
się rozpuszcza, z tą tylko różnicą, że iedne
trudniey, drugie łatwiey: iedne na ogniu
trzeszczą, drugie się palą, inne nadymają, in-
ne wcale w parę ulatują.

§ 2.

Rodzaje i gatunki Soli.

10. Już tedy widzieć można, że nie tylko
Sol kuchenna iest solą. Podział iey iest wpra-
wdzie u różnych różny: ia się przecięż naypo-
spolitszego trzymam, dzieląc na sole kwaśne,
ługowe i pośrednie; lubo w gatunkach nieco
odmienię, podług następującego rozdziału.

K L A S S A I

11. *Salia acid.*

Sole kwaśne.

Rodzay I. *Acidum Vitrioli.* Kwas koperwa-
sowy,Rodzay II. *Acidum Salis* Kwas soli.Rodzay III. *Acidum Nitri.* Kwas saletrzany.

12. *Salia alcalia.*

Sole Ługowe.

Rodzay I. *Alcali fixum.* Sol ługowa tęg.Rodzay II. *Alcali volatile.* Sol ługowa lotna.

K L A S S A III.

13. *Salia media*

Sole pośrednie.

Rodzay I. *Sal commune,* Sol kuchenna.
*Muria.**Sal gemmae.* Sol oczkowata.— *fossile.* Sol ziemna.— *caesium.* Sol kamienna.— *marinum.* Sol morska.— *fontanum.* Sol warzona.Rodzay II. *Nitrum.* Saletra.Rodzay III. *Alumen.* Ałun.Rodzay IV. *Vitriolum.* Koperwas.*Vitriolum ferri.* Koperwas żelazny.— *cupri.* Koperwas miedziany.— *zinci.* Koperwas cynkowy.Rodzay V. *Natrum* Sol lekarska.Rodzay VI. *Sal ammoniacum.* Salamoniak.Rodzay VII. *Borax.* Borax.

14. A kiedy sole tylko trzeciej klasy są to te, które albo najpowszechniej, albo najpospoliej, albo najpożyteczniej zażywane bywają: i ja też tylko o nich w następujących Rozdziałach pisać będę. Dla potrzebnego przecię ich rozeznania, i uczoney około nich wiadomości, poprzedzę jeszcze z napisaniem nieco o przyrodzeniu wszystkich.

§. 3.

Nieco o przyrodzeniu Soli.

15. Pójdę tym porządkiem, jaki jest w poprzedzającej klasyfikacyi. Naypierwsze więc miejsce biorą (*Salia acida*) *Sole kwaśne.* Sole te są owe, które na języku czynią smak kwaśny: pomieszane z solami ługowymi burzą się, i stają się solami pośrednimi. Ztymwszystkim czyta kwaśna sol nie naydzie się otężać między Rzeczami Kopalnemi, ale się pospolicie przez sztukę wyprowadza.

16. Kwas koperwasowy jest obfity lotnym sposobem na powietrzu: nayduie się w wodach mineralnych i cieplicach: oraz w wielu kruszczach, osobliwie w siarce, koperwasie, ałunie, i t. d. Przez sztukę można go widocznie wyprowadzić, i takim jest *Oleum vitrioli*, a naybardziej *Oleum vitrioli glaciale.*

17. Kwas sałetrzany, nie jest nigdy sam przez się w przyrodzeniu, ale jeżeli ma być widomy, przez sztukę musi być wyprowadzony. Takim jest serwaser pospolity.

18. Kwas soli, nie jest także przynajmniej obficie sam przez się w przyrodzeniu, a jeżeli go gdzie widzieć można, to osobliwie nad źródłami stonemi nakształt bardzo rzadkiego dymku, który nieostrożnych ludzi nagle udusić może. Przez sztukę wyprowadza się dystrylowaniem, i pomieszawszy *cum spiritu nitri*, staje się *aqua regis*, która złoto rozpuszcza.

19. *Sol ługowa* ma smak ostry, zgnity, do znanego ługu, którym chusty piorą, podobny, i pali na języku. Pomieszany z solami kwaśnymi, o których się dopiero namieniło, czyni sole pośrednie: Pomieszane z tłuściością, czynią wiadome mydło. Wchodzi w robione szkło: lecz kiedy kopanego dotąd nie wiele się pokazało, do szkła się zażywa sol ługowa z roślin, na przykład potaż. Między *Alcali fixum*, i *Alcali volatilis* ta jest różnica; że pierwsze są otężałe, a drugie z niejakim smrodkiem na powietrze ulatują. Pierwsze nądują się obficie w wodach mineralnych, drugie nierownie skąpiey. Nakoniec *Alcauli fixum* łatwo się rozpuszcza na ogniu: nie czyni żadney kryształizacyi, ale zostaje masą pulchną nakształt gąbki, albo proszkiem.

20. *Sol pośrednia* staie się wtedy, kiedy się sole kwaśne z ługowemi pomieszają: może więc bydź wieloraka, ile że wielorako pomieszać się mogą. Jako zaś dotąd podobno nie wszystkie sole i kwaśne i ługowe są wiadome, tak ani pośrednie. Między wiadomemi od przyrodzenia poczynionemi, liczą się te, które się wymienili Nro. 12.

21. *Sol pospolita*, kuchenna, którey nawet i do przyprawienia pokarmów zażywamy, ma smak bardziey wiadomy, aniżeli się opisać może. Kryształizuje się w kostkę, na przykład Tab. II. Fig. 1. Na ogniu trzeszczy, rozrzuca,

i nie prędko się rozpuszcza. Aby się rozpuściła w wodzie, potrzeba półczwarta funta wody do funta iednego soli.

22. Ta, która jest w morskiej wodzie, zdaie się bydź z wodami razem stworzona. Która jest w zdrojach podzielonych, nie zkądinąd pochodzić może, tylko że zdroie płynąć albo przez sol kamienną, albo przez ziemię solą napoioną, wiele iey z sobą uypoża: albo też mogą to bydź zdroie z morza pochodzące. Co się tycze Kopalney, iak na przykład w Bochni, w Wieliczce: nie będzie wiele z drogi mniemać, że tam, gdy kiedyś było morze, w tych miejscach nadzwyczajną nieć mogło głębokość. Ustępowało morze i suchą zostawiło ziemię: ustepujące więc wody coraz się do tęg głębokości zbierały, i co raz materyi solney dowoziły. Nakoniec woda wyparowała, sol osiadła, stwardniała, i przez czas bardzo długi, warstwami ziemi pokrytą została.

23. Nie trudno będzie domyślić się, zkąd są ziemie, zkąd kamienie pełne soli. Co się zaś tycze kolorów soli, te nie zkąd pochodzą tylko z przymieszania cząstek metalowych. Tak iedne są białe, czyste bez wszelkiego przymieszania: drugie czerwone, błękitne, i t. d. iak w Hiszpanii.

24. *Saletra*, zawsze się kryształizuje cząstkami sześciobocznego *prisma* z małym ostrzem, które zawsze ku zewnętrżney stronie czyni kąt przytępiony, (*Angulum obtusum*) na przykład

Tab: II. Fig: 2. W ogniu burzy się, a potem płynie jak woda. Zapalona pali się płomieniem Funt saletry aby się rozpułnął, potrzebuje nieco więcej jak sześć funtów wody. Smak ma chłodzący i gorzki.

25. Saletra dawniejszych wieków była nieznaną, ani też tak obficie potrzebna, jak tych wieków, kiedy proch nastał do strzelania, którego jest najgłówniejszą mieszaniną. Jeszcze dotąd nie jest rzecz pewna, czyli się nayduie saletra samorodna widocznie skupiona: pospolicie bowiem robi się i wyprowadza przez sztukę, z sposobney do tego ziemi.

26. *Alun* jest także solą. Kryształizuje się cząstkami ośmiobocznymi, jak *Tab: II. Fig: 3.* pokazuje. W ogniu się rozpuszcza i wre, potem się pieni i nadyma. Aby się rozpułnął funt alunu, potrzeba czternaście funtów wody. Smak ma ściągający i cierpki. Nie wiele się go nayduie samorodnego, ale się pospolicie wyprowadza z niektórych ziem i kamieni.

27. *Koperwas* także do soli należący, kryształizuje się cząstkami rhomboidalnymi, albo czworoboczem mającym końce zaostrzone, jak *Tab: II. Fig: 4.* pokazuje: jeżeli się zaś rozpuszczenie w wodzie powtorzy, kryształizuje się w dwunastoboczne nakształt *Fig: 5.* Na ogniu rozpuszcza się i trzeszczy, a potem twardnieje i w proch się obraca. Aby się rozpułnął, do funta koperwasu, potrzeba szesnaście funtów wody. Smak czyni młdy i obrzydły.

28. Jako zaś koperwas nieznaczey się staje, tylko przez rozpuszczone metale; żadne się zaś metale w kwasach solnych zupełnie nie rozpuszczają, procz żelaza, miedzi i cynku, tak tylko trojaki jest koperwas. *Zelazny*, jest zielony: *Miedziany* błękitny; a *Cynkowy* biały: lecz przez pomieszanie gatunków, i kolory się mienia. Mogą bydz i samorodne; lecz się pospolicie z ziemi i kamieni wyprowadzają.

29. *Sol lekarska* kryształizuje się cząstkami, albo piramidalnymi, albo parallelopipedcznymi, albo wpukłemi kostkami, tak, że te gatunki różnie się odmieniają: Na ogniu się bardzo prędko rozpuszcza, i funt iej rozpułwa się w dwóch funtach wody. Smak ma gorzki i nieprzyjemny. Wyprowadza się z różnych wód cieplic i kwaśnic: ztąd jest sol Epsomska, Zeydszycka, Egierska, Pyrmontska, Karlsbacka, i wiadoma w aptekach Angielska do laxowania. Jakoż wszystkie te, i im podobne, tylko do lekarstw zażywane bywają.

30. *Salamoniak*, nie zachowuje przepisu iakiego w kryształizacyi, przecięz ma czątki kończące, i podługne. Rozpuszcza się prędko w ogniu, a potem ulatuje. Aby się rozpułnął w ogniu, potrzeba do iednego funta, półczwarta funta wody. Smak czyni gorzki i smrodliwy. Aby się gdzie naydował samorodny, dotąd nie wiadomo: przedayny jest przez sztukę zrobiony, z pospolitey soli, i moczu zwierząt. Zażywa się do lekarstw, pobielania cyną, i wyzłacania.

31. *Borax*, jest sol krystalizująca się jako sześciobocznie. Na ogniu nadyma się, rozpływa i w szkło się obraca. Aby się rozpuścił, potrzeba do funta dwadzieścia funtów wody. Smak czyni z początku słodkawy, a potem cierpki i ostry.

32. Niewiadomo jeszcze dobrze dotąd, czyli *Borax* jest rzeczą samorodną, czyli sztukę zrobioną. To pewna, że się zażywa do lekarstwa, i do topienia metalow, ztąd go też złotnicy osobliwie potrzebuja. Przywożą go z Indyi, Persyi, Chin, i t. d. pod imieniem *Tynkal*, a w Europie go dopiero czyszczą i *Boraxem* nazywają.

ROZDZIAŁ II.

O Soli warzoney.

33. Zostatniego poprzedzającego paragrafu, i znanego powszechniejszego zażywania, mniemam domyśla się czytelnik, że tylko o soli kuchenney, saletrze, ałunie i koprowasie pisać będę. Podzielię to na następujące Rozdziały; o kuchenney tak warzoney jako i koprowej, kraiowi naszemu teraz naypotrzebniejszej, poprzedzę w dwóch pierwszych Rozdziałach.

34. Co się naprzód tycze soli warzoney, o której jest ten Rozdział: soli warzoney, która się z wody słoney gotuje: około tej te potrzebne być sędę wiadomości. W jakich mie-

scach zdrojow słonych spodziewać się i szukać potrzeba? Jak zdatności wody słoney do warzenia doświadczyć? co ma uważać, kto o warzeniu soli zamyśla? wypisze się to w paragrafach.

§ 1.

Gdzie mogą być źródła słone.

35. Mają województwa Ruskie na wielu miejscach obfite źródła słoney wody, z których warzoną solą wiele stron Polki opatruią. Coż z tego wymieniać te miejsca? stały się cudzemi. O gdybyć Opatrzność Naywyższa dała podobnie naleść w tej Części, która jeszcze jest Polską! Mnie się zdaie, że każdy, chociażby się na nic więcej nie miał oglądać, tym tylko samym pobudzić się powinien do dochodzenia z podobieństw wód słonych, iż wynalazłszy, stałby się dobrodzieiem kraiowi. Małoż to jest?

36. Słyszę ja o śladach świeżych w wojewoćtwie Sandomirskim być mogące soli: o gdyby była! o gdyby już w skutku była! Bogday by kray po utraconym skarbie, skoro znalazł podobny! o gdyby takowych miejsc więcej! Jedno bowiem miejsce warzoney soli jeszcze zupełnie nie uspokoia. Ztymwszystkim pokazywano mi sol na doświadczenie warzoną pod Bułkiem w Sandomierskim.

37. Wniydzmy w to teraz, gdzie źdźrociów słonych spodziewać możemy: abyśmy oglądając się na wszystkie miejsca, tęskniąc się w szukaniu nie odrażali. Nie można temu przeczyć, aby się i w równinach nie miały nąydować: ale też i to przyznać trzeba, że rzadkie i w sol bardzo skąpe, ledwie co smak soli mające, a zatym starania nakładów dalszych niegodne. Ztymwszystkim nąlazłszy i takowe, nie życzylbym zaniedbać, ale kopać przeciwko źdźrociowi: może to bydź, że się daley lepiej pokaże.

38. Zgorzysze miejsca są właściwe obfitym słonym źdźrociom: lecz i tu ieszcze nie każde. Pokazało się w Cz. I. że są góry pierwiastkowe, o tych mi się słyszeć nie zdarzyło, aby miały słone źdźroie. Są góry przypadkowe, koło tych tym mniej spodziewać się trzeba. Są góry potopowe: i te matką słonych źdźrociów.

39. Tam, gdzie się góry potopowe kończą, gdzie się iuż w równinę rozchodzą, życzylbym szukać źdźrociów i doświadczyć. Pewność nąydujących się źdźrociów słonych w takowych miejscach, z wielorakich doświadczeń tak iest wielka, że ią mineralistowie ledwie za nieomylną mają.

40. Procz tego, iezeli się gdzie, osobliwie z rana lub wieczor, smrodek słyszeć daie, nakształt *Hepar sulphuris*, (w aptece tego dośłanie:) albo nakształt prochu do strzelania: znakiem iest bliskich źdźrociów słonych. Trafia

się, że do niektórych źdźrociów, pominąwszy wiele innych, bydło się gwałtem ciśnie: radziłbym takowe odkopać i daley doświadczać. Może to bowiem bydź, że gdzie wytryska woda, ledwie uznana ną słoność, a daley iest lepsza. Toż samo rozumieć należy i o owych źdźrociach, do których się turkawki gromadnie zlatują.

§ 2.

Jak wody słone doświadczać?

41. Smak na ięzyku okazać słoną wodę; aby zaś wiedzieć, że sol, która iest w wodzie, iest solą kuchenną: tak się uczyni. Weźmie się część iaka wody na płaskie polewane naczynie, i postawi na ciepłym miejscu: gdy woda wyparuie, gąszcz się tylko zośłanie, i ten się wysuszy. Bardzo rzadko są słone wody bez przymieszania iakiey ziemi: dla oczyszczenia więc naleie się na ususzony gąszcz ciepłej wody, i dobrze zamąci; po niedługim czasie ziemia na dno opadnie, sol zaś rozpuszczona zośłanie się w wodzie. Woda ta znou lekko się zleie w płaskie naczynie, aby w cieple wyparowała: a sol na dnie pozostala, okaże się iaka iest, nie tylko z smaku, ale i z innych znaków wyżej wyrażonych Nro 21.

42. Będac iuż pewnym, że sol iest w wodzie, trzeba ieszcze bydź pewnym wiele w niej iest: od tego cały zawisł pożytek. Coż bowiem z tego, że będzie sol w wodzie? iezeli w niej

tak mało będzie, iż się nie wypłaci za nakład około tego potrzebne? Prawda, że są sposoby zgęszczenia wody, aby więcej w sobie do warzenia miała soli; ale na to kosztownego potrzeba zabudowania, ludzi, czasu niemało. In tedy już więcej zdroiowa woda ma soli w sobie, tym się to stanie łatwiej, i za nakład nadgrodzi. Rzadko gdzie w 16. uncjach wody nayduie się 6. uncyy soli, i gdzie tak jest, można sobie powinszować. W jednym tylko Luneburgu w Niemczech, sto uncyy wody ma 24. uncyy soli; i dla tego prosto zaraz wodę bez innego warzą przygotowania.

43. Aby więc wiedzieć można wiele w wodzie jest soli, lubo różne mogą być sposoby, ja przecięz dogadzając Czytelnikowi naylepiej wybieram. Każ utoczyć nakształ wrzecionka, iako widzisz Tab: II. Fig: 6. może to być z iakieykolwiek materyi, hyleby pływalo na wodzie: najlepsze są ze szkła, ale my zrobmy i z drzewa gładkiego i tęgogo.

44. Wielkość *a b* jest upodobana, nigdy przecięz więcej nie potrzeba nad 10. cali. Gałeczka *c.* tak powinna być wielka, aby puściwszy to wrzecionko na wodę, cienki wałeczek *d.* nie padał na bok, lecz prosto w górę stał. Głowka *e* ma być dęta i przysrubowana. Tak zrobione wrzecionko namoczy się w iakowej tłuści, aby nią przeszło.

45. Weźmiy potym w iakowe naczynie sto uncyy iak nayczystszej wody. Włóż w

głowkę *e.* tyle ziarn śrzotu, aby się wrzecionko w tej wodzie pograżyło, pływając przecięz, aż do *o.* a ta miara, będzie miarą czystey wody. Rozpuść potym w tych sto uncjach wody, uncyy jednę warzoney soli, a gdy się rozplynie, wpuść wrzeciono, obaczysz, że się nieco podniesie, i naznacz to miejsce: 1. Czyń tak daley 2. 3. 4. i t.d. uncjami soli, i poznaj miejsce liczbą: a będzie rzecz gotowa. Nakoniec wrzecionko powleciesz pokostem.

46. Kiedykolwiek to wrzecionko wpuścisz w słoną zdroiową wodę, patrz na liczbę, która będzie równo z wodą, a dowiesz się bez omyłki, że w sto uncjach tej wody jest tyle uncyy soli, ile ta liczba wyraża. Upewniam, że Fizycy za rzetelnością zaręczać będą z fundamentów Hidrostatyki.

47. Nakoniec ieszcze około zdroiu słoney wody na to oglądać się potrzeba, iak może dostarczać. Chociażby bowiem soli było iak naywięcej w wodzie, ieżeliby się przecięz zdroy prędko wyczerpał, na nicby się przydało. Należszy więc zdroy, i doświadczywszy, że jest w sol obfity, doświadczać ieszcze trzeba, albo szukać kopaniem, aby był dostarczający.

§ 3.

Co się ma uważać w zamysłach warzenia Soli.

48. Opatrzanie zdroiu słonego, zabudowania różne, statki potrzebne, Ludzie, drwa,

i inne nakłady; a potem wszystkim pożytki przedaży soli: są to te okoliczności, na które się oglądać należy.

49. Łatwo się tego domyślać można, że zkadkolwiekby się nie słone wody, do słonego źródła dobrały, wieleby jego użyteczności odbierały, albowy go wcale nieużytecznym uczyniły. Źdroje więc słone powinny być tak szczególnie ocembrowane, aby się w ziemi żadna inna woda dostać nie mogła: i z wierzchu tak zabudowaniem okryte, aby przeciwko deszczowi i t. d. były zastonione.

50. Ocembrowanie zaś to może być iak najgłębsze, aby zawsze mógł być iak największy zasób zebrany wody. Powinno być tak obszernie, aby na przykład prócz stojącej w nim potrzebnej pompy, dwóch przynajmniej jeszcze ludzi pomieścić się mogło, dla roboty iakiej w czasie potrzebnej. Wreszcie ocembrowanie to najlepsze jest okrągłe, może być z kamienia lub cegły, lecz najtrwalsze jest z dębowych balow, które solą napojone, wiekami trwają.

51. Prócz zabudowania dla potrzebnych ludzi: najgłówniejsze są te dwa, iak Niemcy zowią, *Gradierhaus*, i *Siedehaus*. Pierwsze albo *Gradierhaus*, jest to dom, w którym się woda skąpa w sol, różnym wynalazkiem tak zgęszcza, aby woda po większej części wyparowała, a w pozostałej więcej było soli, do łatwiejszego wywarzenia. Cała rzecz na tym za-

wisła, aby wodę w iak naydrobniejsze krople rozdrobnić, ztąd daia się ściany cierniami okryte. Opisać to wieleby miejsca potrzebowało: ale kto nie ma sposobności widzenia, niech przeczyta niemieckie dzieło, *Langsdorff Küntnis in Saltzwircksachen*, 8. Frankfurt. 1771. gdzie naydzie i Figury-

52. Są jeszcze i inne sposoby zgęszczania słoney wody. Naprzód latem stawia się w wielkich naczyniach do parowania od ciepła słonecznego: lecz iak lata na to bardzo ciepłego potrzeba, tak sposób ten bardzo jest powolny. Powtore zimą zamraża się woda: ta, która jest od soli zgęszczona, pod lodem nie zamraża: lod się więc wyrzuca. Lecz pokazały doświadczenia, że się i w lodzie nie mało zostaje soli: więc się ten sposób nie zdał, chyba gdzie jest i wiele słoney wody, i wiele w sobie soli mającej.

53. Aby zgęszczoney i do warzenia przygotowanej wody zawsze był zasób, robią się na nie przechowania. I jeszcze jeżeli źródła są skąpe, aby wody słoney zawsze dostarczało, podobne czynią się przechowania, w które się woda z droju wpuszcza, w czasie albo do warzenia niesposobnym, albo kiedy się inne robi roboty. Te przechowania czynią się lepiej nad ziemią iak w ziemi. Dla większej w potrzebie wygody, pierwsze daia się w zabudowaniu *Siedehaus*, drugie w *Gradierhaus*. Ocem-

browania tych przechowań dają się z grubych balow bardzo szczelne, i nadto zewnątrz grubo się gliną opatrują.

54. Drugie główne zabudowanie jest *Siedehaus*, (Warzelnia:) albo dom, w którym się wiele soli z wody wygodnie wywarzać i wysuszać może. W takim domu powinny być panwie albo kotły zamurowane, w których się sol gotuje: powinny być suszalnie, w których się sol suszy.

55. Dom taki dla uftawicznego w nim ognia, że powinien być murowany, nie trzeba mi tego przypominać. Ale podźmy do panwiow, albo kotłow. Nie mogą się inne zażywać, i nie zażywaia, tylko albo ołowiane, albo żelazne: miedziane bowiem byłyby w zażyciu soli bardzo szkodliwe. Ołowiane tam tylko być mogą dobre, gdzie nie potrzeba wielkich: lecz przy znaczney wielkości najlepsze są z blachy żelazney spaiane. W *Allendorff* w Xięstwie Haskim są stop 21. długie, 12. szerokie, a trochę więcej iak 1. głębokie. W Xięstwie Meklemburskim, w Frankonii i po innych miejscach, są stop 20. długie, 16. szerokie, a 14. cali głębokie. Lüneburskie zaś ołowiane są tylko około 5. stop długie i szerokie.

56. Na suszalnią, w którejby sol wywarzona pory swojej doschła, obiera się miejsce ciepłe: sol bowiem do swojej pory niedosuszona, od najmniejszej stoty wielkiejby stracię podlegała. W wielu miejscach stawiają ją tylko

ko w koszach na wysokim miejscu w samey suszalni: lepiej przecież będzie, gdy się dadzą na to komory w gorze około komina, który od ustawicznego ognia ogrzany, ogrzeie dostatecznie i komory.

57. Aby zaś wodę z zdroiu, z miejsca na miejsce, w górę, i t.d. nie przyszło z wielką trudnością nosić konwią, wiadrem, i t.d. różne czynią się wynalazki, że wiatr lub konie koło obracają, i woda rynnami ztąd tam, zamtąd tu, gdziekolwiek potrzeba, bieży, aż do samych panwiow. Do tego ieszcze, kiedy w warzelni nie mało się dREW i węgla wypotrzebuie, jeżeli lasy nie są w bardzo wielkiej bliskości, omyślić się muszą sposoby spławienia.

58. Nie od rzeczy podobno, zdaie mi się, będzie, gdy tu nieco napiszę o samym sposobie warzenia Soli. Woda, czyli to przez się w sol nie skąpa, czyli przygotowana, puszcza się rynnami w panwie, aż będą pełne: w czasie puszczenia wody podpala się ogień, i utrzymuje w równości, aż się na wierzchu wody pokażą ziarna soli: w czasie tego gotowania wychodzi na wierzch nieiaka lipka piana, którą pilnie zbierać potrzeba, inaczejby potym sol nieobsiadła, albowy wiele swej piękności utraciła.

59. Po tym gotowaniu pokazuje się na wierzchu niby skorka, i na dno upada: dzieje się to wielokrotnie: wtedy się ogień nieco przydusi, aby sol w miernym cieple osiadała. Gdy już osiadać przestanie, wybiera się sol na

dnie z wody, i kładzie w kosze do osiaki
i wysuszenia: a ta sol jest nayprzedniejsza.
Pod pozostłą w panwi wodą, znowu się roz-
pala ogień, ale mniejszy, gotuje iak pierwej
i podlejsza się sol wybiera. Reszta potym wy-
lewa się w osobne naczynia, gdzie po wypa-
rowaniu na słońcu naydzie się jeszcze sol zde-
tna dla bydła. I taki idzie porządek w wa-
rzeniu soli; pospolicie przecież, gdy pierwsza
sol już ma osiadać, świeżą wodą panwie dole-
wają: a powtarzając to kilkakrotnie, tym więcej
soli razem z panwi wybierają.

60. Na skład uwarzoney i ususzoney soli,
wybuduje się magazyn albo szpichlerz na su-
chym miejscu, aby wilgoci, soli szkodliwej,
nie podlegał. Jeżeli sol w nim ma być zsy-
pana bez beczek, wybić się dla czystości szcze-
lno tarciami.

61. Owoż to te, i tym podobne są okoli-
czności około warzenia soli: które gdy niema-
łych potrzebują nakładów, bardzo ostrożnego
wyciągają roztrząśnienia: czyli zdroy ten lub
ow wydać może tyle soli, aby się nakłady z po-
żytkiem wrocily: z pożytkiem zaś konieczną
potrzeba, dla wielorakich nieprzewidzianych
przypadków. Tak naprzykład iedną wodą, nie
w iednymże zawsze uwarzy się czasie, a za-
tym raz więcej, drugi raz mniej dREW potrze-
buie: taż woda, dla różnych okoliczności,
nie zawsze jednakowaz wyda miarę soli: i t.d.

Przydaymyż utrzymywanie zabudowań, po-
prawę różnych statkow, i tak daley.

ROZDZIAŁ III.

O Soli kopalney.

62. SOL kopalną nazywam tę, która już nie
z wody się wywarza, ale która w su-
chym kształcie dobywa się z ziemi. Ta gdy
dwoiaka być może, czysta, i z innemi rzeczami
pomieszana: daie mi pochop do dwóch następ-
ujących Paragrafów.

§ 1.

O soli kopalney czystey.

63. Sol czysta kopalna, iaką mamy, al-
bo raczey mieliśmy, ile kraiową z Wieliczki i
Bochni, jest to tak rzadką osobliwośćią, że nie
wiele dotąd iey przykładów na świecie poka-
żemy. Prawda iż to być nie może, aby przyro-
dzenie nie miało więcej składów podobnych w
ziemi: ale iakim sposobem do nich trafić mo-
żna? pospolicie na samo tylko mniemanie, że
tu lub tam być może, kosztownego zażywać
się musi kopania.

54. Sol takowa tedy słusznie nazwać się
powinna skarbem ukrytym w ziemi. Ukrytym,
nie łatwo się bowiem przychodzi do wynaj-
dzenia: wiemy gdzie się można spodziewać

kruszców, ale niech kto powie, gdzie się wno można spodziewać takiej soli. Jest tu bism nad złoto i srebro pożyteczniejszego pospolicie bowiem dostarcza obficie, nie potrzebuje więcej robot nad kopanie, każdemu człowiekowi jest potrzebna.

65. Na coż nam teraz wiele wspominać o soli w Wielicze i Bochni? patrzmy się teraz iak na osobliwość iaką na świecie, ale cudo. Niektóre okoliczności tej kopalni podał P. Schert do dzieła *Hamburger Magazin*: z dawniejszych zaś opisał ją *Willich de Satisfodinis Cracoviensibus*, gdzie nie mało doczytać się może. Nayduie się tam wprawdzie i sol z ziemią pomieszana, po większej części przecież czysta, najprzedniejsza *Sol iara* albo oczkowata biała, wpół przezroczysta, a tej nie wielka obfitość: dalsza siwa albo zielonawa, z których znaczne sztuki obracały się na *Batwany*, a drobniejsze pakowali w beczki.

66. Solna ta kopalnia ciągnie się bardzo daleko pod ziemią, że ją za niejakie podziemne miało poczytać można. Są tam i kaplice wykowane. Weyście jest przez ośm iak nazywają szychtów. Głębokość wynosi na 200. sażni, każdy sażeń po półczwarta łokcia rachują. Ludzi robi wielka liczba.

67. Ziemia, która tę sol okrywa, składa się z warsztów gliny i piasku: miejscami są w głębokości ogromne opoki różnego kamienia. Tu i owdzie naydują się muszle i inne

moriskie rzeczy: albo drzewa zczerniałe i mineralizowane. Uważano, że się czasem zdarzały zaraźliwe parowania, które się z trząskiem zapalały. Rzecz dziwna, że temu batwanowi soli, który pod ziemią jeden człowiek podzwignie, na ziemi ledwie kilka dać radę może: nie inna tego musi być przyczyna, tylko, że zewnętrzne powietrze bardziey przyciska, a ztąd się ciężar pomnaża.

68. Podobnych kopalni, zwłaszcza czystey soli, niewiem w którym kraju naydziemy: w dziełach Pisarzów były nasze najsławniejsze. Są w Hiszpanii góry solne, mające sol różnego koloru, ale nie wiele o nich słyszemy. Kopie się sol w Anglii, w Niemczech w Arcybiskupstwie Saltzburkskim, w Węgrzech: na Wołoszczyźnie, w Syberyi: ale ta jest z kamieniami, lub ziemią pomieszana. Jest kopalna sol w Chinach, ale ledwie co o niej wiemy.

69. Mówiłem, że sol w głębokości ziemi ukrytą naleść jest bardzo trudno: przecież wcale rozpaczać nie należy: mogą bowiem być rozumne znaki, po których wnosić można o tej bytności, czyli to świadrem ziemnym, czyli to kosztownym szukać kopaniem.

70. Naypewnieyby się naydować powinna w wojewodztwach Krakowskim i Sandomirskim: nie od rzeczy bowiem jest mniemać, że się Wieliczka i Bocheńska sol daleko rozciągać musi. Do tego, którzy znają okolice Wieliczki lub Bochni, mogą gdzie w kraju naleść

podobneż, gdzieby czyli z umysłu, czyli z
ney potrzeby odkopana ziemia takoweż obra-
wała zwierchnie warszty. Jest bowiem po-
bieństwo, że przyrodzenie rzadko swe czyn-
ści odmienia, ale w podobnych okolicznościach
czyni iednakowo.

71. Gdziekolwiek, czyli to na wierzchu
czyli w ziemi kamienie potnieją, i daleko cię-
ższe nad podobneż kamienie z innego miej-
sca: toż się ma rozumieć i o ziemi: tam moż-
wnosić o bliskości iakieykolwiek soli. Gdzie-
kolwiek wiele zdrojow słonych z ziemi wytrę-
fka: wrozą, że się w bliskości o sol ocie-
muszą: a zwłaszcza jeżeli są bardzo słone. Je-
żeli gdzie w studniach lub innych miejscach
wykopanych daie się słyszeć smrodek iak *Hepar
sulphuris*, albo zgniłe iaja: i ten jest nie ma-
łym znakiem soli. Miejskami też para słona
z ziemi występuje, i osiada na kamieniach,
drzewach lub innych rzeczach.

72. Jak wielorakie już w tych leciech by-
ły wieści o naydziuącey się soli: o gdyby przy-
najmniej miały iakowy fundament, i wzięte
były z podobieństwem! wyiawszy, iak słyszę,
że pod Mogiłą w Krakowskim ma być podobień-
stwo wielkie. W dawniejszych nawet Pisarzach
nie wiele o tym co wyczytam, procz tylko po-
dobno także z powieści tamtych czasow, że się
w wojewodztwie Lubelskim pod Targowiskiem
i Zakrzewem, miały soli naydować znaki: oraz

i w wielkiej Polsce pod Barczynem. Pod
Szamotułami zaś i Obornikami, iak szron po
polach i łąkach miała osiadać: podobno się
wtedy ze strachu pocifa, że teraz ze wszystkim
w Polsce zginąć miała.

§ 2.

*O Soli kopalney mieszanej, i zdatności soli
każdey kuchenney.*

73. Przez sol mieszaną rozumiem tu tyl-
ko tę, która się znacznie ukrywa w ziemi lub
kamieniach. Na niemało bowiem miejscach są
ziemie tak pełne soli, że położone na języku
znaczny smak słony czynią, i z pożytkiem się
sol z niey wyprowadza.

74. Gdzie takowa ziemia być może, z
tych samych znakow wniesć można, które się
w poprzedzającym Paragrafie napisały; a nay-
większym dowodem jest smak słony. Aby prze-
cież być pewnym, że ta sol jest kuchenna,
wleie się na iakową część ziemi ciepłej wody,
i zamąci się: gdy się czyfno ustoi, zleie się wo-
da, i postawi w płaskim naczyniu do wyparowa-
nia, a sol na dnie osiadła pokaże, iaką jest.

75. Z tego doświadczenia już się pokazu-
ie, co czynić dla obfitego wyprowadzenia soli,
gdzie tej ziemi wiele jest. Moczy się ziemia w
kadziach, kilka razy to powtarzając, dopóki tyl-
ko słoną będzie: woda solą napoiona warzy
się, iako się pod warzoną solą napisało.

76. Z ową zaś, która się ukrywa w kamieniach, tak w doświadczeniu, iak w wywarzaniu nieco odmienniey sobie postępować potrzeba. Kamienie się bowiem na mierne części potłuka, i gotują w wodzie: a potym dopiero zlaną wodą gotuje się aż do wywarzenia soli. Kamienie te słone nie tylko pokazują się z smaku, ale i pospolicie są ważniejsze od podobnych kamieni z innego miejsca, i osobliwie czasow wilgotnych znacznie potnieją.

77. Już zakończę o soli kuchenney, tylko jeszcze wymienię o iey zdatności. Wiadomo każdemu jest, że żaden pokarm ludzki niesmaczny jest bez soli: i iak przykro jest, kiedy Lekarze w chorobie zakażą potraw słonych. Do tego zaś zażycia zażywa się tylko sól czy sta albo kopalna, albo warzona. Kopalna daleko jest iak mówią sporniejsza, to jest: że mała iey część, większą słoność wydaie: lecz za to warzona daleko prędzey i rowniey się rozplywa, ztąd też lepsza jest do nasolenia na przykład masła. Do nasolenia iakiegokolwiek mięsa, lepsza jest sól kopana, nie tylko dla tego, że iey mniej wychodzi, ale że i lepiej utrzymuie: lecz do ryb pożyteczniejsza warzona, osobliwie przypiekana, albo iak zowią przyrumieniona.

78. Gdzie jest soli wiele, osobliwie z kamieniem pomieszanej, wystawienie iey do liźniania, za świadectwem gospodarzow cudzoziemskich, tuczy bydło, zdrowe utrzymuie, i

owcom wełnę dobrą daie. Powiadaią zagraniczni, że sol, osobliwie pomieszana z ziemią, pewne grunta czyni bardzo urodzayne.

79. Soli kuchenney potrzebuia Probieczer do doświadczenia kruszców. Potrzebuia iey także, gdzie z żelaza stal robią. Moc skupionego, albo iak zowią skoncentrowanego przez metale kwasu kuchenney soli, tak jest wielka, mowi *Scopoli*, iż godzien jest, aby się nim Chymicy zatrudniali: nim bowiem można czynić takie rzeczy, które się niewiadomym baiecznymi, lub niepodobnymi bydz zdaią.

ROZDZIAŁ IV.

O Saletrze.

80. Idę już teraz do drugiego rodzaju soli potrzebney, to jest saletry: tu wypiszę, gdzie jest, i z czego? iak się zakładaia saletrarnie? iak się wywarza i czyści, albo lutruie? do czego się zażywa?

§ 2.

Zkąd jest saletra, z iakiey materyi? i iak ią doświadczać?

81. Przed wynalezieniem prochu do strzelania, mniej była potrzebna saletra, ztąd też niemasz pewności, czyli dawniejszym była znamioma, przynajmniej jest to rzecz późniejszych

wiekow wydoskonala. Do Europy wiele przychodzi saletry z wschodniej Indyi na okrętach Holenderskich. W nowey Hiszpanii cale Meksykańskie morze ma być pełne tak czystey saletry, że lutowania nie potrzebuie. W Egipcie ma być czarna i czerwona.

82. Jest przecież i w Europie. Namieniam *Bowles* w swojej historyi Naturalney, że trzy części gruntow w zachodniej i południowej Hiszpanii bardzo są obfite w saletre. Warzą ją i w innych krajach Europy, między którymi we Włoszech Wolaterrańska jest żółta, a Puteolańska żółtawa. Mogą być nie wątpliwe i u nas miejsca do niej sposobne: wszakże za świadectwem *Opalińskiego* ziemia nad rzeką Bohem jest saletrza. Namieniam *Siemienowicz*, że z samey tylko Konięcpolszczyzny corocznie 80 kamieni wywożono.

83. Dotąd jeszcze niewiadomo, aby saletre mieć można z innych minerałow, procz tylko z samey ziemi, i to nie z każdej, i rzadko głębiej iak na łokieć. Wszystkie wprowadzić równiny mające tłuste i gliniaste grunta, są sposobne do saletry, naywięcej iey przecież dają ziemi z pod starych uleżałych owczarni, z końskich stajen, gdzie kiedy budynki stały, stare klepiska gliniane, rozwaliny starych murów, szlasy z stajen, w których wiele roślin gnie, ziemia, gdzie naprzykład po batalii wiele ciał pochowano, i t. d.

48. Ziemia saletrza dać się poznać po smaku saletrzanym, dalej się potym postąpi tym sposobem. Włoży się ziemi w faszczkę, i naleie się wody czystey na dwie dłoni wysoko: gdy postoi pomieszawszy przez trzy godziny, i ustoi się, zleie się czysta. Wody tej trochę naleie się na czarkę płaską, i postawi w cieple do wyparowania, przestrzegając, aby gąszcz nie zczerniał, ale miał kolor żółtawo-biały. Gdy ten gąszcz uschnie: doświadczyć naprzód na języku, czyli ma smak saletrzany: wrzucić nieco na ogień, czyli się pali iak saletra.

85. Jeżeli się czysto pali, czysta jest Saletra: lecz jeżeli paląc się trzeszczy, i wiele ostatkow zostawia, ma w sobie sol kuchenną, i potrzebuie lutowania. Rzadko się wprowadzić naydzie saletra bez przymieszania inney soli: jeżeliby przecież mniej było saletry iak inney soli, nie stałoby za robotę.

§ 2.

O założeniu Saletralni.

86. Namieniłem w poprzedzającym Paragrafie, że na równinach tłustych i gliniastych ziemi są saletrzane, z których się Saletra przez moczenie wyprowadza i wywarza: nie każde przecież miejsce ma to dobrodziejstwo. Szukają się więc na to inne sposoby przez założenie saletralni. Saletralnia zaś jest to ziemia sposobna do Saletry, przekładana i prze-

ściełana, która ciągnąc w sobie kwas saletrany z powietrza, saletrę wydaie. Aby tylko ziemie były sposobne, wszędzie się ten wynalazek zażyć może: które zaś ziemie są sposobne, zaraz się pokaże, i uważać można z Paragrafu poprzedzającego.

87. *Ercker* w swoim dziele takowy podaje sposób. Obacz razem Tab: II. Fig: 7. Każ postawić szepę wielkości upodobanej. *A. B. C. D.* zwierzchu nakrytą przeciwko słońcu, lecz cztery boki powinny być otworzone dla wolnego powietrza. Pod tą szopą każ nakłść kupy ziemi ile się ich pomieścić może, nie skąpej przecięz wielkości, abyś z każdej kupy mógł mieć nie mało ziemi saletrzystej: to się najbardziej uważać, aby te kupy były piramidowate albo kończate, iako widzisz *E. E. E. E.*

88. Ziemie do tego zdadne są osobliwie darnina z łask, szlam z stawów przeleżały, owszem wszystkie, byleby nie były chude. Te zaś ziemie tak się na kupy ułożą. Spod ubrątku się płaskimi kamieniami. Położy się warszta ziemi na stopę grubo: i poleie się mieszaniną uczynioną z łaski słoney, wapna, i iakiegokolwiek moczu. Położy się druga warszta, poleie: i daley aż się kupa skończy, która po wierzchu poleie się słoną łaską.

89. Po czterech tygodniach co miesiąc raz każda kupa, grabiami gładko się poruszy z góry na dół, i pokropi moczem. Po czterech miesiącach każda kupa będzie miała tak obfitą

Saletrę do wymoczenia i wywarzenia, iak żadna samorodna ziemia mieć nie może. Tym sposobem można sobie kupy na miesiące lub kwartały podzielić, a ziemię, z której się saletra wyprowadza, znowu w takie kupy układać, za co potym nierównie prędzey będzie pełna saletry.

90. W Szwecyi, około Sztokholmu innym to czynią sposobem. Obacz Tab: II. Fig: 8. Robią tam kupy piramidalne z słomy, popiołu, wapna i ziemi z łask wziętey, albo innej dobrej: *a. a. a.* Naprzód spod uścieła się kamieniami, potym kładzie się warszta słomy na dziesięć calow gruba, na tę warszta mieszaniny z ziemi, popiołu i wapna, znowu na to słoma; i tak na przemiany, aż piramida do przedsięwziętey przyidzie wysokości. Koło takowej piramidy zakopują się cztery słupki *b. b. b. b.* i daszkiem chociażby słomianym nakrywają *c. c.* Daszek przecięz tak wysoko powinien być podniesiony, aby w czasie wygodnie przychodziło polewać z wierzchu piramidę.

91. Piramidy te w czasie polewania się albo deszczową tylko wodą, albo najlepiej iakimkolwiek moczem. W rok saletra na te piramidy występować zacznie widomie; więc się co tydzień zmiecie i zbierze, a po każdym zmiataniu piramida poleie się. Raz uczynione takowe piramidy, trwają do 10. lat w swej skuteczności.

O wywarzaniu Saletry.

92. Maiąc ziemię, w której iest Saletra, przygotuy 8. kadzi, aby w każdej około 10. tacek ziemi pomieścić się mogło, do 8. zaś takowych kadzi powinien być kocioł 2. centnary miedzi ważący. Kadzie te postawia się po 4. dwoma rzędami tak, aby się między niemi taczki do wożenia ziemi pomieściły: postawia się zaś przynajmniej na pół łokcia wysoko od ziemi, aby wodę z nich, gdy potrzeba będzie, wytoczyć można było: dlatego u spodu każdej kadzi powinien być czop do wyciągania, a pod tym rynna, którąby woda od wszystkich, do iedney w ziemi zakopaney zbiegać się mogła.

93. W każdą kadź już ustawioną, włoż dno osobne podziurawione, tak przecięż, aby od właściwego dna na dwa cale odstawało; na to zaś wsadzone dno nakładź trzciny z błot albo sławów na ćwierć łokcia grubo, i płasko zwiążwszy, albo iawniey powiem zaściel. To uczyniwszy, każ nawozić ziemi saletrzaney znacznie nie dopełniając kadzi, lecz pierwey potrząśniesz trzcinę dobrze popiołem. Nasypaną ziemię okryiesz w kadzi okręgiem z rozeg plecionym, i do ziemi umocowanym, aby się nie podnosiła.

94. To uczyniwszy, każ w każdą kadź tyle nanieść wody, albo lepiej wpuść przyprawionemi rynnami, aby na dłoń wyżey nad zie-

nią stała. Po ośmiu godzinach wypuść wyciągnionym czopem, niech zbieży do kadzi, gdzie się ma zbierać woda do wywarzenia. Kiedy się zaś w ziemi ieszcze cokolwiek pozostać może saletry, więc znowu naleiesz wody, i postąpisz iak pierwey. W tym ostrzegam; ieżeliby woda spuszczone metno biegła, czyli to za pierwszym, czy za powtornym razem, wleiesz ją na ziemię nazad, i niewypuścisz aż popłynie czysta. Wyrzuć pierwszą ziemię, nakładź świeżey, i podobnie postąp, powtarzając wszystko poty, aż będzie wody dosyć do wywarzenia.

95. Kiedy przecięż przepuszczona ta woda może być chuda w saletrę, aby dla potrzeby długiego warzenia nie przychodziło dREW marnować: nazbierawszy ile iey potrzeba do wywarzenia, tak sama przepuści się ieszcze razy dwa lub trzy, coraz przez świeżą ziemię, przy każdym razie przydając tyle czystej wody, aby wytoczona zawsze pierwszą miarę wielości zachowała. Tym sposobem daleko więcej za razem wywarzy się saletry. Kiedy zaś saletrzana woda przez świeżą ziemię przepuszczona nie wszystką z niey wyprowadzić może saletrę: więc na pozostałą ziemię naleiesz czystej wody, i w osobne naczynie wypuścisz, którą do dalszego nalewania na inne ziemię przymieszać możesz.

96. W tak przysposobioney wodzie iest ieszcze iakowa tłustość przeszkadzająca kry-

stallizowaniu się saletry: tę aby wyprowadzić, tak uczynisz: przygotowawszy kadzi ile potrzeba, iako wyżej namieniłem, na zasłanie trzciną, położyć drugie dno podziurawione, naściel pokreślaney prostej słomy, nasyp grubo popiołu brzo-
kowego, iodłowego, lub naley piepy wiązowego. Wodę przysposobioną dobrze zagotuy, i iak
naygoręcey przez popiół przepuszczay, w po-
czątkach poydzie męna, wley ią nazad, aż
poydzie czysta. Na tenże popiół potym nale-
iesz inney słabszey saletrzaney wody, przepu-
ścisz, i osobno zachowasz.

97. Już się tedy przytąpi do samego wa-
rzenia. Naypierwey wleie się w kocioł słabą
wodą, na końcu poprzedzającej liczby wymie-
niona, a gdy się dobrze podgotuie, wpusci się
czołowa. Po niejakim czasie gotowania obsi-
da na dnie gruba sol, tę wybieray miedzianą
dziurkowaną łyżką, napiszę o iey zdatości w
następującym paragrafie. Pianę w gotowaniu
także pilno z wierzchu zbieray.

98. Po niejakim czasie puść kilka krop-
tey wrzącej wody na zimne żelazo, a jeżeli
nie odpadnie od przewroconego żelaza, ale
staie się iak masło, dosyć uwarzona iest. Albo
naley tey wrzącej wody na płaską miedzianą
czarkę; wstaw w zimną wodę, a saletra kry-
stallizować się będzie, jeżeli woda dostatecznie
się uwarzyła.

99. To gdy się pokaże, zley wrzącą wo-
dę w każdą wąską, i day iey postać, aby fusa
na

na dno opadły. Gdy tyle ochłodnie, że w niey
palec będzie można utrzymać, wypuść wycią-
gnionym u dna czopem, albo w kadź, albo le-
piey w kocioł w ziemię zakopany, które im
bardziej będą zimne, tym iest lepiej, aby się
w nich saletra krystallizowała.

100. Po dwu dniach i nocach wyczerpasz
wodę, którą do inney saletrzystey przymieszać
możesz: resztę z nachylonego kotła wyleiesz, a
saletrę wyłożysz w naczynie na dnie podziura-
wione, aby woda ze wszystkim ściekała. Takowa
surowa saletra bywa czerwona, więc ią można
czytą studzienną wodą polewać, aż się czerwo-
ność opłocze, a wodę tę potym przymieszać do
inney saletrzaney. Umiejętnie chodząc, można z
cetnara wody, wywarzyć 70. funtów saletry.

§ 4.

O lutrowaniu i zażyciu Saletry.

101. Saletra surowa chociażby nic innego
nie miała przymieszanego, bez tego przecięż
bydź nie może, aby nie miała mniej więcej
przymieszaney inney soli: tak więc nie do ka-
żdego zażycia iest zdalna, a do robienia prochu
do strzelania, wcale niesposobna. Trzeba ią
tedy lutrować albo od cudzych rzeczy oczyścić.

102. Na to, każ kocioł czysto wychodo-
żyć i wysuszyć: naley tyle wody podług wie-
łości mianey saletry, aby się w niey ledwie co
tylko rozpuścić mogła. Rozpal pod kotłem i

utrzymuy wolny ogień. Syp po części saletrę, i na dnie dziurkowaną miedzianą łyżką mieszaj: gdy się wszystka rozplynie, day wrzec należyce, i często doświadczaj, czyli sol na dnie nie osiada: którą pilnie wybieray.

103. W czasie warzenia nie zapominay po kilka razy zaczerpnąć w miedzianą czarę, i postawić w zimną wodę. Jeżeli skoreczką całą wodę okrywa, przyley do kotła ciepłej wody, i nie day wrzec zbyt. Kiedy zaś skoreczka w pośrodku zostawie otworzystość, wtedy wley w kocioł funt dobrego winnego octu, a wystąpi na wierzch czarna piana, którą nieco poczekawszy zbierzesz. I to wlewaniu octu dopoty powtorzysz, aż czarna piana wystepować przestanie, wtedy wrzucisz cztery łoty palonego alunu utłuczonego, i zamieszasz.

104. Gorącą tę wodę zley do wąskiej kudy i nakryy, gdy nieco ochłodnie wypuść w zakopany kocioł dla krytallizacyi, wszystko zachowując, iak się w poprzedzającym Paragrafie Nro: 99. opisało. Nakoniec wybierzesz czystą saletrę, osuszysz i schowasz. Chcąc zaś doświadczyc czystości saletry, połoź trochę na czystej drewnianej tablicy i zapal węglem: jeżeli trzeszczy, ma w sobie sol: jeżeli się pieni, ma w sobie tłuściość: jeżeli po spaleniu zostawie iakie osiatki, ma w sobie ziemię: jeżeli się pali czysto iak węgiel, czyli wiele długich promieni, bez trzaśku, piany i osiatków, czysta jest.

105. Aby ią więc zupełnie od wszystkiego oczyścić, włoż ile chcesz w kocioł, i nalej wody ile potrzeba do rozpuszczenia. Niech wre aż się rozplynie i wiele wyda piany. Wley wtedy w kadź, mającą na dnie dziurę z czopem, i zastaną na piędz grubo piaskiem w płotno óbwinionym. Przepuść, a saletra zostawi w piasku rzeczy obce. Wodę przepuszczoną wley znowu w kocioł, warz, i uczyn krytallizacyą, iako się już namieniło.

106. Zakończę zażyciem saletry. Naygłówniey i nayobficiey zażywa się do prochu do strzelania: napisałem o nim wprawdzie nieco w Tomie I. o Zwierzętach, pisząc o myśliwstwie, może to przecież bydz, jeżeli mi się będzie zdawało, że na końcu tego dzieła w Tomie II. zbiorę wynalazki główniejsze z Rzeczy Kopalnych, gdzie się i proch pomieści. Tymczasem zalecam około prochu dzieło *Ercker Aula subterranea*, w którym obszerne można naleść opisanie.

107. Z saletry ieszcze robi się serwaser: może i o tym napiszę. Saletra zażywa się do topienia kruszców: będzie o tym na swoich mieyscach. Robią się z niey lekarstwa. W gospodarstwie zażywa się do solenia pekelfleyszu, do wędzonek, i t. d. Nakoniec sol ta, która się przy warzeniu lub lutrowaniu saletry oddziela, tak iest zdatna i pożyteczna do zażycia kuchennego, iak inna sol pospolita; tylko przez przewarzenie powinna bydz oczyszczona.

ROZDZIAŁ V.

O Atunie i Koperwasie.

108. TE dwa rodzaje soli, dwa Paragrafy następujące zabierać mi będą. Podobno że poydę porządkiem: gdzie są, gdzie byź mogą, iak się doświadczaia, z czego się wywarza.

§ I.

O Atunie.

109. Ktoby nie znał Ałunu, możego go poznać, dostawszy przedaynego w sklepach. Samorodny nie jest bardzo obfity, a o którym dopiero namieniłem, jest z różney ziemi wy-moczony i wywarzony, i ten zawsze czysciejszy, iak samorodny. Kolor iego pospolicie jest biały, Włoski przecież albo Rzymski, jest czerwony.

110. Samorodny nayduie się w różnym kształcie. Na wyspie Maltańskiej i w Szwecyi rośnie nakształt wełny, *Alumen plumosum* zwany. W niektórych miejscach nakształt biały maki na kamienie występuje. Pod Wielicką, gdzie sol kopią, pokazuje się na niektórych kamieniastych drzewach.

111. Wymoczony i wywarzony robi się w różnych krajach, iako to w Hiszpanii, Anglii, Włoszech: w Szwecyi koło *Eldery* i *Wäddö* na 300. ludzi koło niego się krząta. W Bra-

deburgii robią pod *Freyenwalde*; daley w Niemczech pod *Anhalt*, *Goslar*, *Almarade*, *Haußungen*: także w Saxonii i Czechach. Jest wieść, że się u nas pod Odolanowem w wojewodztwie Kaliskiem nayduie zimia ałunowa.

112. Nie wątpię ia, aby się u nas na niektórych miejscach ałun nie miał naydować: znaków przecież, po którychby te miejsca mogły byź poznane, nie mogę dać innych, iako te kamienie i ziemie opisać, z których się wymacza i wyprowadza, osobliwie z których się wyprowadza pospolicie i obficie.

113. *Ziemia ałunowa* jest brunatna, czarna, i niby nieco żywiciowata: nayduie się w Jutlandyi nad brzegiem morskim: w Śląsku i w Saxonii pod *Freyenwalde*, *Torgau*, *Düben*. W krolestwie zaś Neapolitańskim ma byź taka ziemia biała.

114. *Kamienie wapienne Ałunowe* nayduia się warsztami w górach potopowych pod *Civita vecchia* we Włoszech, z których się wywarza ałun nayczysciejszy, Rzymskim zwany.

115. *Kamień ałunowy łupek zwany*, u Niemców *Schieffer*, jest różney odmiany, biały, siwy, brunatny, czarniawy: każdy przecież zawsze zdaie się byź tłusty. Nayduie się pod *Tork* w Anglii: pod *Reichenbach* w Woigtlandyi.

116. *Głina ałunowa*, jest siwa, łupająca się, niekótora marglowata. Nayduie się pod *Wittern* w Erfurtkim. Są jeszcze i niejakie niby z drzewa węgle tłuste pod *Commothau*,

Falkenau, Altsattel, w Czechach: pod *Elsfeld* w Austrii: pod *Düben* w Saxonii: które obfity dają Ałun.

117. I te to są naypospolitsze Rzeczy Kopalne, z których się ałun wyprowadza. Kiedy przecięż nie wszystko jeszcze w mineralogii wiadome jest, mogą być i inne rzeczy ałun obfity dające. Doświadczenia więc, czyli się w jakiej rzeczy nayduie tyle ałunu, aby się znacznie mógł wyprowadzić, te być mogą.

118. Jeżeli jest bardzo obfity, kamień lub ziemia samym smakiem go wydaie. Częstoż wykopane takie kamienie w niejakim czasie ałun na swą powierzchność wypychają: tak czynią na Syberii niektóre czarne kamienie, i ałun żółtawy na nie występujący zowią *Kamienie masło*. Pospolicie rzecz ałun mająca wykopana, i pod gołym Niebem na kupę rzucana, znacznie się rozgrzewa, czasem zapala się i rozsypuie.

119. Dalszym doświadczeniem jest wyprowadzenie ałunu w wodę. Kiedy przecięż nie jednakowoż z każdej rzeczy się wyprowadza: weźmie się iedna część naprzykład kamieni w ogniu pierwey przepali: druga część spali się aż do kalcynacyi: trzecia wyłoży się na kupę do rozgrzania: czwartą weźmie się surowa iak jest.

120 Każda z tym części w osobney namoczy się w wodzie, miarkując, że każdego naprzykład łota, sześć łotów. Wszystko iak naylepiey powinno być i potar-

te. Jeżeli są rzeczy twarde, iak kamienie, gotować się w wodzie mają: jeżeli zaś miękkie, iak ziemia, lub glina; w letnicy tylko wodzie pomokną. Gdy potym spokojnie stojąc woda się ustoi, i męty opadają, postawi się czyista woda zlaana w płaskie naczynie na ciepłym miejscu do wyparowania: a sol pozostała pokaze czyli jest ałun.

121. Z tego doświadczenia już się pokazuje, co czynić trzeba dla wywarzenia ałunu: czyli pierwey tylko przepalać, czyli wcale kalcynować? czyli sypać na kupy dla rozgrzania się, czyli wcale nic nie czynić? Przysposobiona więc rzecz ałunowa moczy się w sześciu częściach wody: woda warzy się w ołowianych kotłach, i przyprowadza do kryształizacyi ałunu. Kamienie zaś lub ziemię, z których się ałun wymoczył, zsypane na kupę pod gołym Niebem, w kilka lat znówu świeży ałun wydają, i to nie raz, lecz po trzy, po cztery razy.

122. Ałun do wielorakiego zażycia jest zdalny, osobliwie w rękodzielnach. Farbiarze nie tylko go dla tego potrzebuja, że im farby wyprowadza do stopnia większey żywości, ale że nad to kolory czyni twardsze, i gruntowniey w rzecz warbowaną wprowadza. Potrzebuja go Złotnicy, Muntzmaystrowie, Garbarze, Xięgarze xiążki oprawiający, i inni różni rzemieślnicy. Bywa zażywany i od Lekarzow, a osobliwie od Cerulikow na potrzebę zewnętrzną.

§ 2.

O Koperwasie.

123. Ze koperwas jest trojaki, już się o tym namieniło Nro 28. Pospolity albo żelazny każdy znać musi, ktokolwiek robi atrament do pisania: drugie są także w sklepach przedayne.

124. Koperwas albo jest samorodny, albo wywarzany. Samorodny jest od samego przyrodzenia ukryształizowany: nie nayduie się przecież w takiej obfitości, w iakiej się do zażywania zwykł potrzebować: a zatym naywięcej mamy robionego.

125. Każdego gatunku koperwas po kolorze rozeznąć się mogący, podług Nro 28. Samorodny pokazuje się albo w kamieniach niby widomiemi częstkami schowany, iak w Węgrzech, gdzie go *Atlasvitriol* zowią; albo rośnie i wisi w podziemnych lochach nakształt sopli lodowych, iak w Szwajcarach, i na niektórych miejscach w Niemczech. Czasem wyrasta na wierzchu ziemi w podobieństwie iakiej wełny.

126. Co się tycze robionego, ten się wazy na wielu miejscach różnych krajów. Gosłarski w Niemczech, który jest naytańszy i naypospolitszy, ma kolor przezroczyły, błękitnawo-zielony. Cypryjski i Rzymki błękitny jest naydroższy: potym idzie Węgierski i Saltzburški: dopiero Gosłarski: a nakoniec Czeski, Angielski, Hiszpański, Szwedzki i Norweg-

ski. Za świadectwem *Kromera*, *Lipkiego* i *Wormiusza*, u nas w Krakowskim pod Bieczem i Sączem miasteczkami, ma się naydować sposobność do koperwasu.

127. Ale przystapmy już do tych rzeczy, które znaiome są, że się z nich obficie koperwas wyprowadza. Pospolicie zaś do tego służą ziemie i kamienie.

128. *Ziemia koperwasowa* różnego jest koloru, podług różnego gatunku koperwasu, lub różnego pomieszania. Jest czerwona, jest żółtawa, czarniawa, zielona, błękitna i siwa. Żółtawey robią koperwas w *Kremnitz* w Węgrzech. Z siwo zielonawey w *Schmiedberg* pod *Torgau* w Saxonii.

129. Kamienie koperwasowe, które Niemcy atramentowemi nazywają, (*Lapis Atramentarius*) są także różnego koloru, nie zbytney przecięż, ale tylko gliniastej twardości. Są czerwone od dawnych zwane *Chalcitis*, są żółte różney żółtości, od dawnych zwane *Misy*: są czarne *Melanteria*: są siwe *Sory*. Wszystkie to mają do siebie, że wyrzucone z ziemi pod gołym Niebem się rozsypują.

130. Można jeszcze pobocznie i z wielu innych rzeczy mieć koperwas, naprzykład z wód koperwasowych, o których namieniłem w Cz: II. z tym wszystkim naygłówniejszą matką koperwasu są kizy, *Kies* u Niemców zwane, i z którymi rzeczami, te są pomieszane, z tych mieć można koperwas, nawet z samych zie-

mnych węgli. Naydują się te kizy w Anglii, Czechach, Węgrzech i Saxonii. Są to kamienie albo kamyczki różnego koloru, *Pyrites* u Syfematyków zwane, żółte, białe, i t.d. czasem przezroczyście, niektóre okragłe, niektóre niby na boki szlifowane. Maią ciężar większy od innych kamieni, i o stal uderzone, ognia dają. Białe u nas nazywają *Zanokciami*.

131. A kiedy koperwas z wielu rzeczy bydź może, iakież jest doświadczenie, że się w nich zawiera? Naypierwszy jest smak: w iakiejkolwiek bowiem rzeczy będzie znaczna wielość koperwasu, ta na iezyku czyni smak atramentowy. Do tego, utłucz lub potrzyj rzecz, o której mniemasz, że ma koperwas, i wsyp w wodę, w którejby pierwey mokł gallas do atramentu zażywany: niech postoi około dwóch dni: im się czarniey zafarbuie woda, tym więcej jest koperwasu.

132. Nie mnieysze jest doświadczenie przez wymoczenie. Jeżeli rzecz jest twarda, przepal pierwey nieco w ogniu: jeżeli ziemna, bez przepalenia potłucz i potrzyj: naley sześć razy tyle, co do wagi, wody, day postać przez trzy dni codzien mieszając; trzeciego dnia czystą wodę zleiesz i długo przewarzysz. Nakoniec przewarzoną wodę postawisz w ciepłym miejscu na płaskiej czarce do wyparowania, a gąszcz wysuszony pokaże koperwas.

133. Kiedy przecież częstokroć się trafia, że koperwas z alunem jest pomieszany, a te

dwie rzeczy oddzielić się powinny: więc tego tak doświadczysz. Rzecz, w której mniemasz, że jest koperwas i alun, utłucz, namocz, iako się wyżej namieniło. Do czystey zlanej wody części trzech, przyday część jednę moczu: warz, aż się tylko czwarta część zostanie: niech się ustoi. Zleiesz czysto i znowu przewarzysz. Postawisz potym na spokojnym miejscu, a jeżeli jest alun, wkrótce się na dnie pokaże nakształt żółtawego proszku,

134. Gdzie koperwas warzą, rzecz koperwasową przepaliwszy, albo surową podług potrzeby, moczą we trzech wielkich kadziach, codziennie mieszają, i do trzech dni stać dają. Z tych kadzi czystą ustałą wodę puszczaia rynami do ołowianych kotłów, w których się przez trzy dni warzy. Po wywarzeniu wypuszczają w kadzie dla przechłodzenia, a z tych znowu w inne dla oziebienia i krySTALLIZOWANIA się koperwasu.

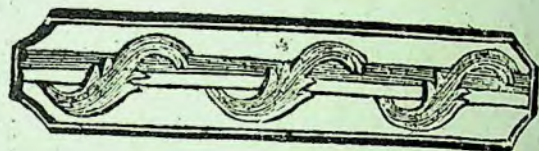
135. Koperwas do wielorakiego zażycia zdalny jest, osobliwie w rękodzielnach czarnego farbowania na tęgich rzeczach zażywających: ztąd potrzebuia go Kapelusznicy do kapeluszy, Skornicy do czernienia skor. Lekarze robią z niego niektóre lekarstwa, a Chemiccy *Oleum Spiritum vitrioli*. Nakoniec koperwas wchodzi w atrament, którym piszemy.

REIESTR

*Rzeczy w Części III. naydujących się, podług
liczby na brzegach wierszow wyrażoney.*

<i>Alcali</i>	-	-	-	19
Ałun	-	-	-	26
— gdzie się nayduie ? od	-	-	-	110
— z czego się robi ? od	-	-	-	112
<i>Borax</i>	-	-	-	31
Doświadczenie ałunu, od	-	-	-	119
— Koperwasu	-	-	-	131
— Saletry	-	-	-	84
— Saletry czystey	-	-	-	104
— Soli kitchenney, od	-	-	-	41
<i>Grediarhaus</i>	-	-	-	51
Koperwas	-	-	-	27
— gdzie się nayduie ?	-	-	-	126
— z czego się robi ? od	-	-	-	128
Kotły do warzenia soli	-	-	-	55
Kryfalizacya soli kitchenney	-	-	-	21
— Ałunu	-	-	-	26
— Koperwasu	-	-	-	27
— Saletry	-	-	-	24
Kwas koperwasowy	-	-	-	16
— Saletrzany	-	-	-	17
— Soli	-	-	-	18
Lutowanie saletry, od	-	-	-	101
Mieysca zdrojow słonych	-	-	-	38
Ocembrowanie zdroiu słonego	-	-	-	50
Saletra	-	-	-	24

— gdzie się nayduie ?	-	-	-	81
— z czego się robi ?	-	-	-	83
Saletrarnie, od	-	-	-	87
Salamoniak	-	-	-	30
Sol kopalna, od	-	-	-	62
— — gdzie iest ?	-	-	-	68
Sol kuchenna	-	-	-	21
— Lekarska	-	-	-	29
— Warzona, od	-	-	-	33
Sole Kwaśne	-	-	-	11-15
— Ługowe	-	-	-	12-19
— Pośrednie	-	-	-	13-20
Soli kaźdey własności	-	-	-	3.
<i>Siedehaus</i>	-	-	-	54
Suszenie soli	-	-	-	56
Waga wody słoney	-	-	-	43
Warzenie soli, od	-	-	-	58
Warzenie Ałunu	-	-	-	123
— Koperwasu	-	-	-	134
— Saletry, od	-	-	-	92
Wrzeczono do ważenia wody słoney	-	-	-	44
Zdatność ałunu	-	-	-	122
— Koperwasu,	-	-	-	134
— Saletry, od	-	-	-	106
Zdatność soli kitchenney	-	-	-	77
Zdroie słone, od	-	-	-	35
Zgęstwienie słoney wody	-	-	-	52
Znaki ałunu	-	-	-	118
— Koperwasu	-	-	-	135
— Saletry	-	-	-	84
— Soli kopalney	-	-	-	71



C Z E Ś Ć IV.

O

TLUSTOSCIACH ZIEMNYCH.

1. Nazywają te inni sokami ziemnymi, ponieważ i słusznie: lubo bowiem niektóre są twarde, nie zkad inąd przecięż, tylko od płynnych pochodzą. W moim więc porządku przyzwoicie po solach następują: iako bowiem sole są sokami ziemnymi wodnemi, tak te tłustemi: a zatym słusznie nazywam tłustościami. Ale wnydźmy w potrzebne koło nich Rozdziały.

ROZDZIAŁ I.

O tłustościach ziemnych w powszechności.

2. Czy są? wielorakie? i niektóre o nich wiadomości przyrodzone, zabawią mię w następujących Paragrafach.

§ 1.

Co są tłustości ziemne i wielorakie?

3. Tłustości ziemne są ciała w ziemi się naydujące, mające w sobie tłustość olejową albo żywicową: częścią płynne, częścią tęgie albo skrzące: które na wodzie pływają, a w tłustości iakiey inney, naprzykład oleju, rozpływają się: które się palą i spalić mogą, i czynią w paleniu przyjemny lub nieprzyjemny zapach: wreszcie są albo właściwemi rzeczami kopalnemi, albo z roślinnych w kopalne obroconemi.

4. Są ciała w ziemi się naydujące, a to tak, iż chociażby się na roślinach lub innych rzeczach nie należących do wnętrzości ziemi podobne naydowały, przeciężby do tłustości ziemnych nie należały. A ztąd lubo są niektóre tłustości ziemne, iak i olej z roślin wyprowadzony, płynne, tym się przecięż, od niego różnią, że pochodzą z ziemi. Lubobym naprzykład żywicę sosnową znalazł w ziemi, nie byłaby przecięż tłustością ziemną, bo się stała na soślinie.

5. Mają w sobie tłustość olejową albo żywicową. Olejową, podobną do wiadomego oleju: żywicową, mniej więcej podobną do wiadomej żywicy. I ta tłustość w tak znacznym stopniu będąca, iż ieżeli nie przez samo dotknięcie da się uczuć, to przynajmniej zapalone one okazują, różni naygłośniey te ciała

od innych Rzeczy Kopalnych. Lubo bowiem w innych rzeczach może być i jest co tłustego, przecież bardzo nieznacznie.

6. Są częścią płynne, częścią tęgie albo skrzące. Jedne bowiem na podobieństwo tego źródła z ziemi wypływają, albo zwycaiem rzeczy tłustej powierzchni wodą płyną: drugie z ziemi dobywają w sztukach stwardniałe.

7. Jle tłustości, mają to do siebie, że się z wodą nie mieszają, ale na niej pływają: w każdej zaś innej tłustości rozpuszczają się, i z nią łączą. Lecz to trzeba rozumieć o czystych: jeżeli bowiem są z czym pomieszane, pokażą w tym odmianę.

8. Dalej jeszcze tłustości ziemne palić się i, spalić mogą, i gdy się palą, czynią zapach przyjemny albo nieprzyjemny. Płynne czyste bez żadnego przymieszania, jak na przykład *Naphtha*, tyle ma w sobie zapalającego się, że się nie tylko zapala od przytkniętego płomienia, ale i w pewnej od ognia zaimię się odległości. Owe zaś, które są z innymi rzeczami pomieszane, nie tak się wprawdzie łatwo zaimię, na przykład węgle ziemne, ale za to tęgą ogień dłużej utrzymują, ztąd są dla zażywania ludzkiego bardzo pożyteczne. Płynne prawie wszystkie, i które w pomieszaniu od płynnych swoje mają części, gdy się palą, smrodzą, jak *Petroleum*, Torf, węgle ziemne: przeciwnym sposobem, których zgaśnięcie się

dotąd

dotąd jeszcze nie jest wiadome, na przykład ambra, bursztyn, przyjemny wydać zapach.

9. Nakoniec jedne są właściwie rzeczami Kopalnymi, to jest: są pomieszane z rzeczami właściwie kopalnymi, na przykład ziemią, jako torf, glina lub inną materią, jako węgle ziemne. Drugie są przeniesione tylko do Rzeczy Kopalnych, tak najdujemy pod ziemią w wielkiej głębokości drzewa, które są ziemną tłustością napoione.

10. Ale podźmy już do podziału. Różni różnie dzielą. Jedni, jako *Wallerius* nazywa całą tę klasę siarkową, (*Sulphura*) i dzieli na: *Bitumen*, górne tłustości.

Succinum, Bursztyn.

Ambra, Ambra.

Sulphur, Siarka.

11. Drudzy, jako *Lehmann*, dzielą tylko na trzy rodzaje, to jest:

Ziemne żywice.

Siarki.

Ziemną żywicą napoione rośliny.

12. Inni jeszcze innym idą porządkiem:

na przykład:

Ambra.

Bursztyn.

Petroleum.

Siarka.

Rzeczy ziemną żywicą napoione.

13. Każdym z tych swój podział się podobą, i przeczyć temu nie można, aby dla

Tom I.

N

siebie nie mieli ważnych fundamentów. Ztym-
wszystkim podobno czytelnika mego, dla jakie-
go piszę, nie uspakajają. Obieram sobie więc
podział iak dawny, tak łatwiejszy i z pierwsze-
go zaraz widzenia z rzeczami temi się zgadza-
jący. Podzielmy zatym na *płynne* i *tęgie*.

K L A S S A I.

14. *Phlogista mineralia fluida*. Tłustości
ziemne płynne.

<i>Naphtha</i> .	Nafta.
<i>Petroleum</i> .	Ziemny olej.
<i>Maltha</i> .	Ziemna smoła.
<i>Mumia</i> .	Ziemne sadło.
<i>Bitumen</i> .	Ziemny Balsam.

K L A S S A II.

15. *Phlogista mineralia concreta*. Tłusto-
ści ziemne tęgie.

<i>Asphaltum</i> .	Zydowska smoła.
<i>Gagas</i> .	Gagatek.
<i>Succinum</i> .	Bursztyn.
<i>Ambra</i> .	Ambra.
<i>Copal</i> .	Kopal.
<i>Sulphur</i> .	Siarka.
<i>Lithantrax</i> .	Węgle ziemne.
<i>Turffa</i> .	Torff.

16. Co się zaś tycze przedsięwzięcia me-
go w tym dziele, kiedy gospodarującemu tylko,
nie zaś głębokiemu Naturalistowi lub Chimi-

ście, chcę czynić przysługę: w następujących
więc rozdziałach innym poydę porządkiem.
Uważam bowiem, że iedne mogą być zdadne,
iako wszystkie płynne: drugie pożyteczne, iako
zydowska smoła, gagatek, bursztyn, ambra,
kopal: trzecie potrzebne, iako siarka, węgle
ziemne i torffy. Pokażę się to daley.

§ 2.

Niektóre wiadomości o tłustościach
ziemnych.

17. Jest to rzecz ledwie nie ze wszystkim
pewna, że wszystkie podziemne palące się
rzeczy, tłustość swoją z iednegoż mieć muszą
początku, a początku podziemnego. Nie jest
to rzecz osobliwsza, że z zgęstwionych nieco
tych tłustości, naprzykład smoły ziemney, wy-
prowadzić się może *Petroleum*, bo kto te dwie
rzeczy zna, nie będzie wątpił, że one tylko gę-
stość i rzadkość różni. Ani to zażtanować może,
że naprzykład z zydowskiej smoły, gagatku,
podobnież *Petroleum* wyciągnąć można, i że go
węgle ziemne częstokroć same przez się wydają:
bo każdy znający przyzna, że przymieszanie
tylko iakowe twardości uczyniło.

18. Lecz nawet z tych rzeczy, które z
pierwszego widzenia, ani podobieństwo mieć
się zdają, *Petroleum* mieć można. Bursztyn ma
zapach przyjemny, *Petroleum* smrodliwy: bur-
sztyn ma kolor żółty, biały, (wylaczam tu

bowiem czarny,) *Petroleum* zaś tylko ciemny, czarniawy, a przecież za świadectwem Chemiców przez sztukę z bursztynu coś bardzo podobnego do *Petroleum* wyprowadzić można, iż nie z drogi będzie mniemać, że czarny bursztyn jest w pierwszym stopniu pomieszania się z *Petroleum*, a inne aż do białego coraz bardziej od przyrodzenia wydoskonalone.

19. Ztąd wnoszą wprawdzie iednostaynie, że *Petroleum* do różnych rzeczy podziemnych przydane, i z niemi spoione, czyni różne rodzaje tłuściości ziemnych. Mnie się zdaie, że na tym nie dosyć, chybabym tylko grubszego szukał początku. Wszakże i *Petroleum* już pomieszane jest: wszakże z niego jeszcze naphtę wyprowadzić można, która ile daleko prościejsza, bardziej sobie początek przywłaszczyć może, i bardziej jest sposobna do przyięcia różnych odmian, w różnym pomieszaniu. A zatym naphta jest, która czyni tłuściości różne podziemne.

20. Lecz jeżeli jeszcze wyżej poydziemy, jeszcze prościejszy początek naydziemy. Nie wątpię o tym Chiniocy, że siarka, która do tejże należy klasy, ma w sobie, kwas palny, niby to duch iakowey tłuściości do palenia się sposobny, z kwasem koperwasowym pomieszany: a zatym ten duch z czymśi składa naphtę: Naphta z czymśi czyni *Petroleum*: to znów z czymśi pomieszane składa inne rzeczy.

21. Ale zkąd tłuściość przyszła do wnętrzości ziemi, i stała się Rzeczą Kopalną? czyli ona początkowo do ziemi należy, czyli tylko jest zkądinąd zamieszkałym u niej gościem? zkąd są iey tak obfite w ziemi na niektórych miejscach składy?

22. Dwoiakię tu główniejsze bydz mogą mniemania. Jedni mówią, że początkowo nie są ziemne, lecz że te tłuściości ziemia ma sobie dane od roślin i zwierząt: mając za dowod, że tłuściości zwierząt i roślin na podobneż cząstki chemicznie rozebrać można, iak i ziemne. Gdzie mówią naywięcej ciał zwierzęcych lub roślinnych pod ziemią ugniło, tam naywięcej tłuściości osiadło. Podobieństwo, ale bardzo nie wielkie. Wszakże wyznać musimy, że pierwsze te stworzenia stworzone były w małej liczbie, i dopiero rozmnażać się miały, owe rozmnażać się mające, miały brać powiększenie z stworzonych już rzeczy z ziemi, iako główney matki powiększenia wszystkiego.

23. Lubo więc w czasie znacznego się już rozmnożenia, mogły zwierzęta i rośliny cząstki swoje oddawać ziemi, aby się okrażenie w przyrodzeniu zachowało, przecież pierwsze początki musiały pochodzić z ziemi.

24. Drugich zdanie daleko pewniejsze jest: że te tłuściości są właściwie i początkowo ziemne. Początkowa ziemia stworzona, przed upadkiem Człowieka była bez wszelkiej przywary, miała bydz nayurodzaynieyszą; między

innemi do tego potrzebami musiała w sobie mieć i nieiaką sobie własną tłustość; przynajmniey ta tłustość powierzchowność iey do nieiakiey głębokości mieszać musiała.

25. Po upadku Człowieka na ukaranie iego, uiał iey Bog wiele, osobiwie w względzie urodzayności, to jest: czymkolwiek ziemi powierzchowność była dla urodzayności pomieszana, to albo ciepłem słońca wyniosł na powietrze, albo ciężarem wpuścił w głębsz ziemi, albo zabrawszy wielu mieyscom, wprowadził w jedno.

26. Toż się stało tłustości ziemi: ustępowała ona z powierzchni, i w głębsz szła ziemi, gdzie natrafiwszy na ciała naysposobniejszy do łączenia się, z niemi się złączyła, i osiadła. Potop potym ziemię do nieiakiey głębokości pomieszawszy, i z owych, które tłustości były pełne, różne poczynił pomieszania, iakie teraz nayduiemy.

ROZDZIAŁ II.

O tłustościach ziemnych zdatnych.

27. PRzez zdatne rozumiem owe, które do iakowegoś zażycia są sposobne, nie głównego przecięż, ani się zażywają w wielkiej obfitości, ani znacznego iakiego pożytku; przynajmniey pospolicie, z siebie obiecują. Takimi są naphtha, ziemny olej, smoła, sadło, balsam, *Asphaltum*, gagatek.

§ 1.

O naphcie i ziemnym oleiu.

28. *Naphtha*, (*Naphta*,) jest olej ziemny tak wielkiej cienkości i subtelności, że nie tylko na każdej płynney rzeczy, ale i na samych spirytusach pływa. Taką ma sposobność do zapalenia się, że się i w pewney odległości od ognia zaymuie. Koloru jest wielorakiego, iedna biała, druga czerwona albo żółta, trzecia zielona albo ciemna.

29. Nayddie się nayobficiey pod *Backu* w bliskości Persyi, ztąd też podobno w inne strony bywa wywożona; wielkiey przecięż potrzeba ostrożności, aby w całości była przewieziona, ile że nie można mieć tak dobrze opatrzonego naczynia, z którego by na powietrze nie ułatywała. Ztąd ieżeli iamy, mamy przez sztukę robioną, albo z *Petroleum*, albo z mieszaniny *Olei vitrioli glacialis* i *Alkohol vini*. Nayduie się i we Włoszech w księstwie Modeńskim, gdzie z iedney góry różnego wytryska koloru.

30. Zażycie iey nayznacznieysze jest do ognioiw tryumfalnych albo faierwerkow. Powiadaia, że członkom bolejącym przez nasmarowanie ulgę czyni. Chimikom dobrzeby było czynić doświadczenia: *Naphtha* bowiem rozpuszczona w *Agua regis* złoto do siebie ciągnie, i rozpuszczone utrzymuie. W *Backu*, gdzie iey

wiele jest, przy rozpaloney obywateli-sobie iedzenie gotują.

31. *Ziemny olej*, (*Petroleum*:) jest cięższy od poprzedzającej naphty: ciężki, ciemny, koloru brunatno-czerwonego lub żółtego. Wytryska pospolicie z ziemi: a czasem pływa na różnych wodach. Bywa częstokroć nieznacznie w kamieniach, i nie prędzej się da poznać, aż kamień w ogień wrzucony się zapoci: takowy zaś daleko bywa czystszy, niż dobrowolnie z ziemi płynący.

32. Nayduie się w Persyi, Indyi, Francyi, we Włoszech, w Szkocyi. W teraźniejszey Gallicyi nie daleko Krosna pokazuje się na wodzie nakształt oleiu płynący. Jeżeli jest prawda, iako piszą dzieje, że kiedyś w Krakowskim zdroju zapalony gorzał pod ziemią, pewnie musiał w sobie mieć wiele tego ziemnego oleiu. Toż samo mniemać trzeba o wodach pod Głowienką, Turaszówką i Iwaniczem, o których słyszę, że się zapalaia. W Francyi, w Langwedocyi nie daleko *Beziers* naleziono olej ziemny czerwony i czarny, który rozwozi się pod imieniem *Olum de Gabian*.

33. Częstokroć niewiadomi czyste *Petroleum* za naphtę kupują: przecież przez bardzo ostrożną dystrylacją naphtę prawdziwą wyprowadzać można. W aptekach też rzadko kiedy prawdziwie naydzie się *Petroleum*, ale za świadectwem *Neumanna*, olej iodłowy w Hollandyi przerobiony, co przecież łatwo się poznać:

prawdziwe bowiem *Petroleum* w wodce Francuzkiej się nie rozpuszcza.

34. Namienia *Helmontius*, że gdyby się kto namazał oleiem ziemnym, nie czułby od mrozow przykrości: nie przecież pewniejszego iak to, że nasmarowaniem leczyć można parchy, i podobne powierzchowne przypadki. Wchodzi do rozpuszczenia niektórych materii należących do pokośtów. W Persyi zażywają go do kagańców, któremi w nocy sobie świecą. Naygłówniejsze iego zażycie jest do fajerwerków.

§ 2.

O ziemney smole, sadle, balsamie, i t.d.

35. *Ziemna smoła*, (*Maltha*, *Pix montana*:) jest ze wszystkim podobna do zgęstwioney sosnowey smoły. Czarna, ledwie co płynie, każdej rzeczy mocno się czepia, i gdy się pali, smrod wielki wydaie. Ztąd ją Niemcy nazwali *czartowskim łaynem*: różna przecież jest od *Assa fetida*, którą w aptekach nayduiemy: ta bowiem jest sokiem pewnego drzewa.

36. Nayduie się we Francyi, we Włoszech i w Niemczech. Gdzie iey wiele, do tegoż zażycia jest wysmienita, do iakiego pospolita smoła, nawet do smarowania pojazdów. Narzędzia wodne, naprzykład łodzie, daleko są trwalsze tą, niżeli pospolitą smolą oblane: smoła bowiem ziemna daleko mocniej wodzie

się opiera. Owi, którzy rzetelności nie zachowują, umięją smołę ziemną sztucznie wysuszać, i za *Asphaltum* smołę żydowską udawać: lecz smrod smoły wyiawia smołę ziemną, czego *Asphaltum* nie ma.

37. *Ziemne sadło*, (Mumia.) Nie trzeba tu pod tym imieniem rozumieć, owe ciała niegdys w Egypcie balsamowane, mumią zwane: ale jest to rzecz kopalna, tłusta, lekka, biała, i pospolicie na wodzie pływająca nayduie się. Sadło to jest tyle skrzące albo zsiadłe, że się nie wiele co różni od zastarzałego przepuszczonego sadła wieprzowego.

38. Gdzie się nayduie, zażywa się do smarowania, naprzykład skor, iak i inna iaka tłustość. Do lamp i kagańcow ma być wysmieniona. Ja mniemam, że jeżeli u nas pod Ropienką i Rungami zbierają iakąś tłustość na wodzie: nie inna będzie, tylko sadło ziemne.

39. *Ziemny balsam*, (Bitumen,) jest częścią tylko ledwie ciągnąca się, częścią wcale rzecz sucha, bez smaku i zapachu, w wodzie się rozplywająca. Nie wiadomo dotąd, aby się gdzie więcej naydował, tylko, że w Persyi na górze *Benna* czepia się pewney skały.

40. *Żydowska smoła*, (*Asphaltum*,) jest to twarda, czarna, ślująca się i tłuczona krusząca się ziemna żywica, która ma smrodek smoły, na wodzie pływa, z ziemi się wykopie. Nazywa się żydowską smołą dlatego, że się nayobficiej nayduie w dawnym żydo-

wkim kraiu, około martwego morza, gdzie niegdys były miasta Sodoma i Gomora: morze zaś to zowie się *Asphaltites*.

41. Przecież nie tylko się tam nayduie: wykopie się w Chinach, Indyi, Francyi, Włoszech, Szwaycarach i Niemczech: ale o prawdziwą i rzetelną jest przytrudno; którą bowiem kupujemy, częstokroć sfałszowana jest ziemną smołą. Zdarność iey jest do pokostów czarno lakierowanych; wnosć sobie więc trzeba, że iey bardzo wiele musi być w Chinach, gdzie wszystko prawie czarno lakiernią. Jest mniemanie, że wchodziła w balsamowanie dawnych ciał Egipskich, mumią zwanych.

42. *Gagatek*, (Gages.) Jest czarna, gęsta, i do kamiennej twardości stwardniała ziemna żywica, którą niektórzy czarnym bursztynem być rozumieją. *Gagatek* puszczone na wodę pływa, i daie się polerować iak przedni kamień. Tak się różni od podobnych właściwych kamieni, że się zapala i pali. Natartszy go, tak ciągnie słomkę lub papierkę, iak bursztyn wiadomy.

43. Niegdys wykopywał się tylko w Cylicyi nad rzeką *Gages*, teraz zaś nayduie się w wielu krajach, iako to w Anglii, Szkocyi, Eraneyi, Niemczech, nad czarnym morzem. Polerują go, i robią z niego różne rzeczy, trzonki do nożów, głowy do kordelasów, zausznice, tabakierki i t.d.

ROZDZIAŁ III.

O tłuściościach ziemnych pożytecznych.

44. **S**A to te, których zdadność kiedy jest powszechniejsza, bardziej już się rozchodzą; a stąd ich wynalezienie znaczniejszy obiecuje pożytek. Liczę tu bursztyn i siarkę. Lubo zaś ambra i kopal niewiem aby się w kraiu naydować mogły, przecież i o tych cokolwiek namienić muszę.

§ I.

O bursztynie, ambrze i kopal.

45. *Bursztyn*, (Succinum, Electrum,) rzadko podobno komu nieznaomy. Jest on tęgi, gładki, twardy, przecież kruchy, mniej lub więcej przezroczysty, koloru różnego. Na ogniu się rozpuszcza, w ogniu się pali, i wtedy czyni zapach przyjemny, a po spaleniu się zostawia resztę czarną podobną do smoły ziemnej. Natarty aż się rozgrzeje, ciągnie do siebie plewki, słomki, papierki.

46. Co się tycze koloru, ten różny jest. Przezroczysty, jest biały, błękitnawo-żółty, cytrynowy, żółty, i ciemno-czerwony. Nieprzezroczysty jest biały, żółtawy i brunatny. Procz tego jest i czarny, zielonawy, błękitnawy, i z różnych kolorów pomieszany: biały przecież i żółty przezroczysty jest najsztawniejszy.

47. Lubo się po brzegach morskich Francji, Włoch, Sycylii, Korsyki, Niemiec, Syberyi, owszem i w Indyi po części nayduje: brzegi przecież Pruskie, osobliwie w powiecie Sudawskim, są głową zbierania bursztynu, i to należy *ad Regalia*, albo na skarb królewski. Już to od dawnych czasów brzegi Pruskie od zbierania bursztynu sławne były, kiedy namienia *Herodot: lib: III. Thalia*, że się tameczni obywatele bawili zbieraniem *glassi*, przez co bursztyn rozumie.

48. Zbiera się na brzegach morskich przetrzucając piasek, w którym go nawalności morskie zagrzebały wyrzuciwszy z morza. Łowi się i sieciami z morza. Po północnych wiatrach zapuszczają się sieci na miejsca od 30. do 40. prętów głębokie, i od wiatrów go spędzonego i żkupionego wyciągają. Dostają się czasem sztuki nadzwyczajne, a te są zawsze znacznie kosztowne. Uważali to rybacy bursztyn łowiący, że gdzie się w morzu nayobficiey łowi, tam dno morskie ma pospolicie piaszczyste pagórki; uważali i to: że na dnie morskim naydują się całe żyły pełne bursztynu, częścią jeszcze płynnego, częścią już stwardniałego.

49. Lubo zaś morze здаie się być matką bursztynu, ziemia przecież i w odległych od morza miejscach obfitym jego bywa składem, zachowując go warsztami w swych wnętrznościach. Nie inaczej tam pewnie z morza został

złożonym, tylko albo przez potop powszechny, albo szczególne morza wylewy.

50. Wykopują go z ziemi warsztami na wielu miejscach, w Brandeburgii, Saxonii, Czechach, Węgrzech. Na Szląsku nayduie się pod *Golgowitz, Damatschin, Rabsau, Gottsberg, Freyberg i t.d.* Na Ukrainie Moskiewskiej 20. warsztów od Kiiowa, dokopano się go w roku 1735. U nas województwo Połockie musi go mieć w swych gatunkach, kiedy nie trudna rzecz jest naydować go kopiących głębiej ziemię.

51. Z doświadczeń statecznych, i zawsze się zgadzających, pokazuje się, że warszty bursztynu, zawsze iednakowemi warsztami ziemi są nakryte: co kopiącym powinno służyć za znak; gdzie się go dokopać mogą. Powierzchnowa warszta zawsze jest piasek, pod piaskiem glina, pod gliną coś podobnego do drzewa, daley koperwasowa ziemia, a pod tą bursztyn w piasku, czasem warsztą na kilka sążni grubą.

52. Jeszcze dotąd nie jest rzecz zupełnie pewna, czyli bursztyn wcale należy do Rzeczy Kopalnych, czyli początkowo pochodzi z soków roślinnych. Nie wspominając o owych bezdowodnych mniemaniach, kiedy go iedni za wyrzut pewnych zwierząt, drudzy za stwardniałą pianę morską, inni za skręplony pot ziemi poczytali: terażniejszych uczonych dwojakię tylko jest zdanie.

53. Jedni, lubo ich mała liczba, utrzymują z Pliniuszem i innemi dawniejszemi, że jest żywicą pochodzącą z wielu drzew iodłowych, niegdyś od morza zatopionych; od morskich wód stwardniała. Zdaie się ich to wspierać, że nad warsztami bursztynu naydują się w ziemi warszty nieiakięgo drzewa, i że w nim często-kroć naydują zawarte muchy, komory, i t.d.

55. Drudzy daleko pewniey, i w większey liczbie uznają, że bursztyn jest początkowo Rzeczą Kopalną. Wspiera ich nie tylko to, że się warsztami w ziemi nayduie, ale bardziey rozebranie chemiczne. Miedzy innemi bowiem w rozebraniu ięgo cząstkami, pokazuje się olej do oleiu ziemnego podobny, i czarna ziemia nie wiele ziemney smole ustępująca. A zatym bursztyn słusznie należy do liczby ziemnych tłustości.

55. Zdatność bursztynu wieloraka jest. Z nadzwyczajney wielkości sztuk przez rzeźbę i tokarnie, kosztowne wyrabiają się rzeczy, naczynia dla przepychu, i całe serwisy. Z średnich sztuk robią się tabakierki, trzonki, zausznice, paciorki, i t.d. Trociny zaś zażywiają się do lekarstw, kadzenia i pokostów nayprzedniejszych.

56. Apteki mają różne z bursztynu *preparata*. Olej, ekstrakt, sol, essencją i balsam. Kadzenie nim skuteczne jest na choroby zarazliwe, fluxy, mdłości, i t.d. Niektórzy upewniają,

że w czasie powietrza nie masz skuteczniejszego kadzenia, nad kadzenie bursztynem.

57. Pokost lśniący się, i trwały, rzadko rowney naydzie się dobroci, iak jest bursztynowy. Rzecz cała na tym zawisła, aby się bursztyn zupełnie rozplynał: czego bez osobnego sposobu, ani w oleiu, ani w *Spiritus vini* dokazać nie można. Sposob zaś od doskonałych Łakierników zażywany, jest ten: z funta salomoniaku, z półfunta soli waynsztynowej, i z funta dobrego *Spiritus vini*, przez dystillacyą wyprowadzają likwor, którym w naczyniu iakim nalewają bursztyn, i okrywшы gotują, aż do wyparowania, na gorącym piasku. Po wyparowaniu i ostygnięciu nalewają na bursztyn, podług potrzeby, dobrego *Spiritus vini*, i znowu na piasku gotują, aż się bursztyn rozplynie. Czyfte z fusow zlane jest pokostem.

58. Zdarza się, że kosztowne rzeczy z bursztynu zrobione, przypadkiem się potłuką: sztuki potłuczone skleić się mogą kitem zrobionym z małtyxu, *Lithargirium* i lnianego oleju. Owszem sam olej lniany to uczyni, części bursztynowe u ognia dobrze w miejscach stłukania się zagrzawszy.

59. Przez sposob można bursztyn nieprzezroczysty uczynić przezroczystym. Obwija się w papier, i w garku pełnym piasku czyni się z nim cementacya i dygestya przez 40. godzin. Albo przy wolnym ogniu gotuje się przez dwa dni w rzepakowym oleiu.

60. Nakoniec można bursztyn i fałszować. Pisze *Martinus*, że Chinczykowie umieją przez gotowanie z iodkowej żywicy tak podobny robić bursztyn, że go ciężko rozeznąć. *Gummi arabicum*, *Copal*, i białek od iaja umieszawszy i ususzywszy, dadzą mieszaninę bursztynowi bardzo podobną. *Oleum Asphalti* z terpentyną gotują się naprzód na wolnym ogniu, daley przy tęższym ogniu; gdy raz i drugi zawrze, wylewa się w formę; ostygnąwszy wydaie rzeczy iak bursztynowe.

61. *Ambra*, (Ambra.) Przyrzekłem o niey cokolwiek namienić. Jest to lekka, przyjemnie pachnąca ziemna żywica, koloru żółto, lub czarno-nakrapianego: jest i biaława, żółtawa, brunatna i czarna; łot iey bowiem kosztuie naszych zł: 90. jeżeli nie jest fałszowana. Prawdziwa po tym się poznać, że utkwwszy w nią rozpaloną szpilkę, szpilki się nie czepia: że rzucona na rozżarzone węgle, bez wszelkiego dymu zapach przyjemny wydaie, że przytknięta do świecy prędko się zapala, i po spaleniu nic nie zostawie.

62. Nayduie się przy wyspach *Madagaskar* w Afryce, i *Sumatra* w Azji, gdzie morze czasem sztuki po 100. funtów wyrzuca. Zażywa się do niektórych lekarstw, osobliwie orzeźwiających, i do wod woniejących.

63. *Kopal*, (Copal.) Różny jest od gumy, kopal zwaney. Tu należący, jest ziemna żywica pospolicie złotego koloru, czasem bru-

patna, czasem biała, przezroczyſta lub nie-
 przezroczyſta. Bardzo ieſt podobna do burszty-
 nu, i podobnym ſposobem ciągnie ſłomki, prze-
 cięć nieco miękſza. Pali ſię iasnym płomie-
 niem, i czyni dym wielki, czarny, zoſtawiając
 po ſpaleniu reſztę czarną.

64. Wykopują go głęboko z piasku w Afry-
 ce w pańſtwie *Gwinea*, prowincyi *Benin*. Za
 zdaniem Lakierników, ma być zdutniejszy do
 nayprzedniejszych pokoiſtów nad bursztyn; kie-
 dy przecięć trudny takżę ieſt do rozpuszczania,
 zażywaia na to ſposobu pod bursztynem Nro.
 57. opisanego.

§. 2.

O Siarce.

65. *Siarka*, (*Sulphur*,) ieſt tłuſta zie-
 mna żywica, mająca w ſobie kwas koperwaso-
 wy. Jeſt wprowadzie twarda, ale krucha, i po-
 ſpolicie z innemi rzeczami pomieszana. Zapa-
 lona pali ſię błękitnym płomieniem, i czyni pa-
 rę kwaſną ſmierdzącą i duſzącą. Jeżeli czyſta
 ieſt, nic reſzty po ſpaleniu nie zoſtawia: tę
 przecięć, którą kupujemy, rzadko czyſtą doſta-
 jemy. Na wolnym ogniu rozpuszcza ſię w na-
 czyniu, i wtedy czerwienieie; oſtygła zaś zwła-
 ſzcza czyſta, zawsze ieſt żółta. Nakoniec rzu-
 cona w wodę upada na dno.

66. *Siarka* albo ieſt ſamorodna, albo z
 różnych rzeczy wyprowadzona. *Samorodna*,

(*Sulphur nativum, vivum, virgineum*,) w ro-
 żnym pokazuie ſię kształcie. Jeſt w różnych
 sztukach niby kryſtallizowana, biało-żółtego,
 lub cytrynowego koloru, mniej więcej przezro-
 czyſta: a takowa nayduie ſię w Indyi, Anglii,
 i Szwaycarach nieco zielonawa.

67. *Samorodna* ieſzcze ieſt i w sztuczkach
 żółtych nieprzezroczyſtych w Persyi, w Islan-
 dyi przy górze *Hekla*, we Włoſzech na *Volat-*
terrano, przy *Wezuwiuszu*, w Ameryce, w Wę-
 grzech, Moskwie, w Niemczech w Arcy - Bi-
 ſkupſtwie Saltzburſkim. Namienia *Lehman* w
 ſwoiey Mineralogii, i inni zagraniczni piſarze,
 że ſię nayduie i u nas w Polſzcze, iak ziarna
 grochu lub orzechow, w kamieniach popiela-
 tych, rzadkich, warsztami w ziemi leżących.
 Gdzieby takowe mieysca na pożytek obracano,
 dowiedzieć ſię nie mogłem: nayduię tylko w
 naszych piſarzach w Lipſkim i Kromerze, że
 w Krakowski Szwoſzowice i Charkłowieckie
 laſy, mają ſiarkę: u innych ma być i pod
 Bieczem miaste.

68. *Samorodna* ſiarka nayduie ſię ie-
 ſzcze na różnych kamieniach niby włofki roz-
 pruszona, albo nakształt proſzku na wodach
 pływająca, oſobliwie przy cieplicach, iak
 naprzykład w *Achen*.

69. Przyſtępując do robionej ſiarki, nay-
 pierwey o tym namienić muſzę, że w kaźdey
 prawie rzeczy nayduie ſię, ale nie z kaźdey
 rzeczy, przynaymniej pożytecznie, wyprowa-

dzić się może. W iednych bowiem może być tak mało, że nie nadgrodzi za nakłady do wyprowadzenia potrzebne: w drugich lubo może być wiele, nie da się przecież wyprowadzić bez szkody pożyteczniejszey rzeczy, która z nią złączona jest, i o której bardziej myśleć trzeba całości, iak o siarce: przypominam to dlatego, że siarka pospolicie jest tym, co z metalów czyni kruszce.

70. Rzeczy, z których się siarka pożytecznie wyprowadza, są albo ziemie, albo kamienie, albo i niektóre kruszce. *Ziemia siarczysta*, albo mająca w sobie siarkę, naydnie się warsztami: jest to glina lub ziemia siwa, czasem biała, czasem zielonawa: siwa przecież naypospolitsza.

71. *Kamienie siarczyste* zaś wielorakie są, naygłówniejsze *Kizy*, od niektórych u nas zanokciami lub krzemieniami zwane. Są to kamienie blade-żółte, lśniące: uderzone stalą wydają wielkie iskry, siarką śmierdzące: w ogniu się rozpalają, i palą się błękitnym płomieniem, z smrodem siarczystym: po spaleniu odmieniają żółty kolor na ciemno-czerwony, i w proch się rozsypują. Rzadko które są, aby nie miały chociaż mało co iakiego w sobie kruszczu. Możesz obaczyć o Kizach w Części III. pod koperwasem.

72. Z tych siarczystych kizow, jedne są wcale okrągłe, drugie półokrągłe, inne podługno-okrągłe, inne iak grona iakie skupione,

inne iak iakie placuszki spłaszczone: inne nakoniec nie mają żadnego kształtu. Drugie kizy niektórzy zowią *Marcasita*, i mają zawsze regularny kształt począwszy od czterobocznego, aż do czternastobocznego: czasem się i w listki dziela. Kizy te różne naydnią się dostatkim na Szląsku w górach zwanych *Rütsengebürge*, pod *Bernsdorff*, *Arnsberg*, *Zischdorff*, *Schreiberau*, *Altshönu*, i.t.d.

73. Kruszce obficie siarkę dające, namięnią się daley, gdy o kruszczach pisać będę: z pomiędzy zaś tych, kruszce miedziane pospolicie obfitą siarkę dają.

74. Chcąc doświadczyć, czyli rzecz iakowa ma siarkę w sobie, zwłaszcza obfitą, nie trzeba więcej, iak wrzucić w ogień, i uważać czyli się pali, i iak się pali: płomień bowiem błękitny i smrod znaiomy siarczysty, będą dowodem siarki.

75. Dla większego doświadczenia osobliwie iak wiele siarki mieć można: potłucz z gruba tę rzecz, w której mniemasz być siarkę, i włoż w banię glinianą *A*. Tab: II. Fig: 9. nakryj i zalep. Rurę ię *b*. wsadź nieco od końca w naczynie z wodą: poddaj mierny ogień, a siarka naksztalt dymu wystąpiwszy w rurę, w części w wodzie będącej twarzenie: zagrzeiesz więc ostrożnie nad ogniem, i siarkę wypuścisz.

76. Jeżeli niechcesz tyle sobie czynić za trudnienia: włoż tylko potłuczoną zgrubą rzecz

w garnek gliniany *A.* Fig: 10. któryby szedł na dnie był podziurawiony. Garnek ten wsadź w drugi *B.* w którymby do połowy wody była nalana. Garki stulone, i zwierzchniego nakrywę oblep gliną, i wysusz. Dolnyż kop w ziemię, a w około i po wierzchu wższego nasyp węgla; i od wierzchu zapal. Gdy ostygnie, wymiey z wody dolnego garka siarkę, wysusz, i stop w gromadę.

77. Z ziemi i kamieni siarka wyprowadza się przez destyllacyą: z kruszców zaś przez przypiekanie, o czym będzie pod kruszcami. Wyprowadzona lutruie się i wylewa w formy waleczkowate, *Magdalony* zwane: a fusy mieszają się z zendrą, wylewają się w większe formy, powlekają czystą siarką, do zażycia na choroby bydlat.

78. Czysta siarka powinna mieć blade-żółty kolor, jeżeli ten jest odmienny, i siarka nie jest czystą: osobliwie kiedy będzie czerwona, z arszénikiem jest pomieszana. Najlepiej się przeczyszcza przez powtórzoną destyllacyą: ale można tylko rozpuścić na wolnym ogniu w naczyniu żelaznym; upadną fusy na dno, a siarka czysta się zleie. Ostrzegam i fusy wylać póki płynne są, inaczej one potym wybrać się łatwo nie dadzą. Inni ją tylko gotują w moczu ludzkim, albo wapiennej wodzie.

79. Do handlu siarka w faskach najwięcej przychodzi z Islandyi, Czech, Turek, Nea-

polu, i z *Goslar* w Niemczech. Zażycie iey wielorakie jest, a nayglówniejsze, że z saletrą i węglami czyni proch do strzelania. Zażywaia iey Lekarze. Siarka z żywym srebrem czyni owę czerwoną farbę *Cynober* zwaną. Winiarze nią wykadają swoje winne beczki. Dym iey wełnie daje przednią białosć: toż samo czyni przy praniu koronek i rąbków. Włoskie damy placuszkami z siarki robionemi, *Sulphur virginum* zwanemi, farbują sobie włosy. Chimistom chodzącym koło topienia kruszców wielorako jest potrzebna. Nakoniec wiadome są w gospodarstwie nitki albo papierki w siarce moczone, któremi skrzesany krzesiwem ogień ropala się it.d.

ROZDZIAŁ IV.

O tłuścicach ziemnych potrzebnych.

80. **J**AK wiele mamy w kraju mieysc bezleśnych, gdzie dla niedostatku drow, nie tylko kuchenny i piecowy ogień, ale też i w różnych rękodzielnach kosztownym się staie: tak potrzebne jest tych rzeczy szukanie, i pożyteczne ich wynalezienie, które w tym rozdziale opiszę; są to bowiem te, które się palą, a ztąd dają ogień do pieców, browarów, cegielni, kuzni, i t.d. Mniemam iżby i tam nie stały się niepożytecznemi, gdzie lasów jest wiele. Do tego więc Rozdziału należą węgle ziemne, i ziemie się palące, albo torffy.

O węglach ziemnych.

81. Węgle ziemne, są to rzeczy w ziemi się naydujące, pospolicie czarne, tak tłustość ziemną napoione, że mają sposobność palenia się, i załpacić wysmienienie potrzebę drow lub węgla pospolitych drzewnych mogą. Gatunek ich jest trojaki: są kamienne, są drzewne, są ziemne: o każdym osobno napiszę.

82. *Węgle kamienne*, (*Lithantrax*), są kamienie nieiakie łupkie, albo kruche, czarne, ziemną smołą napoione, które lubo się nie prędko od ognia rozpalają, ale zapalone dłużej się palą, i więcej ogrzewają, nad wszystkie drzew gatunki. Jedne po spaleniu zostawiają zendrę, drugie popioł. Trafia się często, że mają w sobie srebro, miedź, kopers, lub ałun.

83. Te węgle kamienne nad wszystkie inne rzeczy ziemne do palenia naylepsze; aby były takimi, te powinny mieć przymioty: 1^{od}. Im głębiej z ziemi są kopane, tym są lepsze. 2^{re}. Jasny płomień czynić powinny: 3^{cie}. Niepowinny się prędko zapalać, chyba dobrze wiatrem poddęte. 4^{te}. Nie mają przynajmniej zbytniego smrodu czynić. 5^{te}. Mają być twarde. 6^{te}. Dym zapalone powinny puszczać czarny. 7^{me}. Powinny być lśniące, czarne, w znacznych sztukach. 8^{me}. Gdy się

wezmą w prasę, nie oley, ale wodnistą wilgoć z nich powinna występować. Ztymwszystkim gdzieby ich wielka była potrzeba, nie byłoby czasu szukać wyboru.

84. Mieysca, gdzie się kamienne węgle naydują, są pospolicie potopowe góry, przecięż dlatego rozpaczać nie trzeba, aby się i w innych mieyscach naydować nie miały. Każda góra, byleby nie była piaskiem od wiatru zwianym, albo ludzką ręką sypana: owszem każde mieysce nie równe, ale zgórzyfte, czyni ich nadzieię.

85. Znaki, po których wnosić można, że się w ziemi naydują, mogą być te: Gdzie ziemia jest sposobna do spieczenia się w kamień, albo iak mówią, gdzie się wiele kamieni rodzi. Gdzie warszty ziemi są gliny łupkiey, niby w tablice układaney. Gdzie wiele jest kizow albo krzemieni. Gdzie w bliskości na wodach stojących, pokazuje się tłusta lśniąca się błonka. Gdzie latem w czasie znacznego ciepła smrodek siarczyfty słyszeć się daje. Gdzie korzenie roślin znaczną w sobie mają żywicowatość. Nakoniec świder ziemny naypewniej one pokazuje.

86. Prawda, że się czasem z boku góry na iaw pokażą, pospolicie przecięż są ziemią okryte, i trafia się, że się pod ziemią zapalają. Nie trzeba zaś rozumieć, aby się blisko pod powierzchnością ziemi naydowały: z doświadczenia bowiem chodzących koło tego, w

niemały leżą głębokości. Tak na przykład w księstwie Magdeburckim pod *Wettinem*, są w głębokości 8. sążni, a mogą być jeszcze nierównie głębiej.

87. Naywięcej ich ma Anglia i Szkocya; lecz w Anglii są nad wszystkie nayprzedniejsze; gdzie nie tylko onych na kraiove potrzeby zażywiają, ale nadto okrętami do różnych innych portowych miały rozwożą, tak dalece, że Anglia rocznego dochodu za węgle kamienne liczy 30,000,000. Talerow. Są one i w Niemczech na wielu miejscach, iako to w Magdeburckim pod *Wettinem*, w Saskim pod *Zwickau*, *Chemnitz*, w Czechach, i t.d. Szląskie góry ich pełne.

88. Podgórze, terazniejsza Gallicya, wiele ma gór, które w wnętrznościach swoich te węgle ukrywają. Niewątpię zaś, aby i wszędzie kraiu być nie mogły. Zapatruję się tylko na bliskie mnie miejsca zgórzyste i góry, po północnej osobliwie stronie rzeki *Buga*, około miasta *Drohiczyna* i *Mielnika*, a upatruję wielkie znaki węgla podziemnych. Mniemam, iż ścisłe szukanie utwierdziłoby moje zdanie.

89. Utrzymują niektórzy, że gdy się pali kamiennymi węglami, (co i o dalszych, oraz i Torffach rozumieć trzeba,) smród z nich tak jest zaraźliwy, że ludzi nabawia Hektyki. Chcą tego dowodzić, że w Londynie, gdzie najwięcej niemi palą, najwięcej ludzi na Hektykę umiera. Drudzy przeczą temu, i dowodzą

innymi krajami, gdzie o tym nie nie słyhać. Prawda, że węgle nie wszędzie jednakowe.

90. Niebezpieczeństwu temu aby zapobiedz, a oraz aby mniej tych węgli zażywać przychodziło, w niektórych stronach tak sobie postępują. Węgle kamienne z gruba tłuką, i rozrabiają potym z trzecią częścią gliny. Z tej mieszaniny robią bochenki miernej wielkości, i latem na słońcu wysuszą. Takowe bochenki zapalone smrodu nie czynią, i przy jednym albo ięć ugotować, albo iźbę ogrzać można.

91. *Węgle drzewne ziemne*, są różne od poprzedzających: tamte nazywają Niemcy *Steinkohlen*, a te *Taubkohlen*. Są to prawdziwe drzewa w ziemi leżące, ziemną żywicą napoione, czarne lub brunatne. Leżą całemi drzewami i gałęziami w znacznej głębokości. Naydużej się pod *Querfurt*.

92. Drugie drzewa naydują się w ziemi nieodmienne, ale tylko albo od pary siarczystey, albo od iakiej tłustości ziemnej niaby nabalsamowane, ztąd nieskażone i ztwardniałe. Takowych lasów podziemnych, albo składów drzewa podziemnego, Anglia ma bardzo wiele.

93. Jak pierwsze, tak drugie zdadne są do palenia. Procz wymienionych już miejsc, naydują się jeszcze w Hollandyi, Szwecyi, Niemczech, Szląsku i Prusach. Bez wątpienia są to lasy kiedyś od wód powywracane, i ziemią zasypane.

94. *Węgle ziemne*, u Niemców *Erdkohlen* są bryły ziemne, przez przymieszanie ziemi żywicę spieczone, czarne; które mniej więcej się palą, im więcej lub mniej w sobie mają żywicy. Są ze wszystkich najpodlejsze, i do palenia tylko świeżo wykopane zdadne.

§ 2.

O *Torffach* albo ziemiach palących się.

95. *Torff* (Turpha albo Turphus,) jest pewna ziemia tłusta, gęstemi i różnemi korzonkami poprzerastała, która w sztuki nakształtcegiel wykopana, i na słońcu wysuszona, zażywa się zamiast dREW i węgla, nie tylko do opalania pospolitych pieców, ale i gdzie największego ognia potrzeba. Jest więc *Torff* Rzeczą Kopalną potrzebną, gdzie lasów jest niedostatek, albo gdzie się już tego spodziewać należy, albo gdzie na przykład huty i t.d. wiele ognia i dREW potrzebują.

96. *Torff* ten dwojakiego jest gatunku: pozienny i podziemny. *Pozienny*, który się zawsze tylko na powierzchni ziemi znajduje, jest iako zowiemy darnią różnemi korzonkami widomie jeszcze przeplatana. Częstośkroć wyraźnie w niej widzieć można korzonki wrzosu, bagna, Tatarskiego ziele, trzcin, mchu, i t.d. ale już ziemią tłustością niby nabalsamowane.

97. *Podziemny* zaś, który nigdy nie jest na wierzchu ziemi, ale pospolicie na 8. lub 9. łokci głęboko, nie ma już korzonków widomych, bo te się w ziemię obrocily. Ten to jest podziemny: dokopawszy się go jest wprawdzie przedniejszy, i obficiey dostarczać może: nie zły przecież i pozienny; a ztąd się jeszcze bardziej zaleca, że wszędzie może bydź należony, i przez upalenie na węgle, do wielu potrzeb zdalny.

98. W krajach nadmorskich, iak na przykład w Zelandyi, jest pewny gatunek *torffu*, *Darris* u Holendrow zwany, który dla społeczności z morzem, mając różne z niego cząstki, iak się nie prędko zapala, tak w paleniu smrod czyni przykry: śródziemny zaś wyżej namieniony, nie czyni tyle przykrości, owszem znosiniejszy jest od węgla ziemnych.

99. Względem zdatności do zażycia, *torff* w jednymże miejscu, i owszem w jedneyże kopalni wielorako różny bydź może. 1^{od}. Czarny iak węgiel, twardy i ciężki iak kamień: ten daie ogień tęgi, węgle dobre, i po spaleniu w biały popioł się obraca. 2^{re}. Czarny i ciężki, ale bardzo kruchy: ten nie bardzo jest przyiemny, czyni śmierdzące węgle, i zostawia czerwony popioł. 3^{cie}. Czarny mający w sobie nieiaki drzewne dęte korzonki: a ten jest najpospolitszy do używania. 4^{te}. Brunatny, z podobnemi korzonkami iak poprzedzający,

podobnież pospolity do używania. 5te. Brz-
tny z białemi żyłkami, jest nie zły, lecz sz-
daie węgle. 6te. Czerwony, lekki, nie wia-
datny. 7me. Żółty, zbyt nie śmierdzący. 8te.
Biały, najzdatniejszy.

100. Torfły wszędzie naydować się mogą,
choćby na największych równinach, i c-
wszem ledwiebym nie upewnił, że się wszędzie
naydują, tylko podobno dlatego nie szukamy,
że nam jeszcze ostatni stopień niedostatku dre-
nie dokucza. Procz Żuław około Gdansk, i
okolicy Jarosławskiej, niewiem gdzieby się oke-
ło tego krzątano.

101. W zagranicznych państwach, cho-
ciaż jeszcze miejscami i znaczne są lasy, aby
one przecięż częścią na inne potrzeby, częścią
dla następców ochronili, kopią torfły, sami
ich zażywają, i w bezleśne strony rozwożą. Tak
kopią Torfły w Holandy, Saxonii, Szląsku,
Szwecyi i t.d. a mianowicie z osobliwym po-
rządkiem w księstwie Bremeńskim.

102. Miejsca, gdzie się torfły naydują,
są miejsca niższe, wilgotne, albo wcale mokre,
różnemi roślinami zarastające; a osobliwie na
takich miejscach pospolicie rośnie pewny ro-
dzay situ, *Sphagnum palustre*: rośliny te prze-
cięż, i same nawet drzewa, słabo bywają wko-
rzenione. A lubo niektóre miejsca torfłowe
zdają się powierzchownie byż tęgimi i such-
mi, zawsze przecięż głębiej rzadkie i pul-
chne są: ztąd gdy się po nich chodzi albo ie-

dzie, wydaia iakoweś bębnienie, iakoby zie-
mia dęta była.

103. Chcąc doświadczyć, czyli ziemia jest
torfłowa czyli nie: zapatrzwszy się na nie-
które znaki, podług opisów poprzedzających,
wyrznie się iey sztuka nakształt cegły, i na
słońcu ususzy. Gdy wyschnie należyćie, po-
łoży się na ogień. Jeżeli się więc palić bę-
dzie, jest torffem.

104. Zakładając kopalnię torfłową, nay-
główniey się na te dwie okoliczności oglądać
należy: 10d. Aby uprzątnąć przeszkody, któ-
re kopanie zatrudniać mogą: 2re. Aby miey-
sca, po wykopanym torffie, nie uczynić do-
niczego nie zdatnem.

105. Mowiłem iuż, że się torff zawsze
nayduje na miejscach wilgotnych albo wcale
mokrych. Potrzeba więc, upatrzwszy spadek
wodzie, wykopanemi rowami onę odprowadzić,
aby w czasie kopania roboty nie zalewała.

106. Widziemy, że u nas gdzie glinę do
cegielni kopią, miejsca te brzydkie okazują spu-
łoszenia, częstokroć znaczne sztuki gruntu zay-
mując: tożby czyniły i miejsca torfłowe, gdy-
by podobnym sposobem kopane były, a prze-
cięż nic pewniejszego z zagranicznych doświad-
czeń, iako że wszelakie rośliny i zboża wy-
śmienicie się potym na nich udają.

107. Kopią tam więc tym sposobem: że
ieden ciąg w pozdłuż czyli w poprzek wykopa-
wszy, zasypują go drugim: zaczynając się maia-

cym, biorąc z niego ziemię do torffu nie leżącą: i tak coraz daley postępują. Okazują się zasypują ziemią, w bliskości na wyzaz gdzie miejscu będąc.

108. Tak się całe miejsce wykopane zwu zrowna: a lubo stanie się niższe, wody przecięz nie zaszkodzą dla wybitych rowow. Nie wożą się potem i uprawia. A chociażby się innego robić niechciało, to przecięz w okolicy Bremenskim zasiane lasy olszowe i brzożowe wysmienicie się udaia.

109. Kopie się torff rydlami, nakształt grabarstkimi: kopie się zaś sztukami dłuższymi iak szerokiemi. Wielkość tych sztuk zawisa od tęgłości lub kruchości torffu. Aby przecięz gdy się zeschną, sztuki zbyt nie zdrobniały, pospolita miara jest, długości pół łokcia, grubości od 4. do 6. calów, szerokości iak szeroki jest rydel kopiącego.

110. Wykopane sztuki oddziela się podług wyżey namienioney różności gatunków, i wysusza takowym sposobem. Na rownym miejscu położą się ztulone w kwadrat cztery sztuki, na te drugie cztery, i stanie się kupka kołkowa z części ośmiu. Takowych kopek oddalonych od siebie aby się nie stykały, tyle czyni, ile bydz może wykopanego torffu. Podług czasu suchego lub słotnego, w czasie około czterech tygodni, rozbiorą się te kupki i na większe przełożą, czyniąc z dwóch iedną: lecz w tedy na to uważać potrzeba, aby

jeżeli

jeżeli które sztuki się spiekły, były rozebrane: aby nie na tymże boku powtornie były położone: lecz aby dolne na wierzchu leżały.

111. Jeżeli w tych powiększonych kupach zupełnie wyschną, mogą się zabrać, i zwieźć gdzie pod dach do schowania; albo przełożyć jeszcze na większe kupy, suche w środku układając. Przechowania przecięz suchemu torffowi pod dachem, nie koniecznie potrzeba: ułożą się chociaż pod gołym niebem wielkie kupy do kilku tysięcy sztuk, iak naprzykład cegła przy cegielniach, a przez wiele lat i same niepogody nie szkodzą: ile bowiem słoty omoczą, tyle znowu słońcem i wiatrem wyschnie.

112. Tam, gdzie torffow do różnego opałku zażywają, doświadczali tego, że około 6000. sztuk torffu, tyle czyni pożytku, ile drew stos trzysążniowy. Z tylu bowiem sztuk tak wiele można mieć upalonych węgli, ile z stosu trzysążniowego.

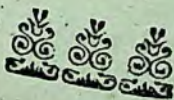
113. Sposob zaś upalenia torffu na węgle, jest ten. W dół, w jakim się węgle zwycajne upalaia, kładzie się torff tak, iak się cegła układa w piec do palenia: można zaś podług upodobania i wielkości dołu włożyć, chociażby kilkanaście tysięcy sztuk, z tym przecięz ostrzeżeniem, aby należycie suche były. Okrycie, zapalenie i t. d. ze wszystkim się czyni, iak u pospolitych węgli; tylko od wiatru dół tarciami lub czym innym ma bydz

zasłonięnym, czego gdyby nie było, węgle lekkie i słabe były.

114. Prawda, że każda sztuka upiła na węgiel niknie do czwartey części, czyni, że się w niej korzonki od ciepła bieżą: ale za to każda sztuka staie się tęższą i gęściejszą.

115. Takie węgle torffowe leżą długo w ogniu, dają ogień mocny, i nie tak się prędko w skry rozlatują, jak węgle pospolite. Są do wszystkiego ledwie nie bardziej zdadne jak pospolite, a przynajmniej najlepszym bukowi się równiające. Są wyśmienite nie tylko dla Kowalów, Słosarzów, i rzemieślników podobnież węgli potrzebujących: ale nad to pokazały zagraniczne doświadczenia, że się do topienia kruszców i rud, osobliwie miedzianych, pożytecznie zażywać mogą.

116. Nakoniec torff nie tylko zdatnym jest do palenia, nie tylko zdatnym na węgiel, ale popioł po spaleniu jego, pożytecznym gospodarzowi staie się nawozem, osobliwie na łąkach.

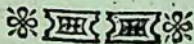


R E I E S T R

Rzeczy w Części IV. naydziuących się, podług liczby na brzegach wierszow wyrażoney.

<i>Ambra</i>	-	-	61.
<i>Asphaltum</i> , obacz żydowska smoła.	-	-	
<i>Bitumen</i> , obacz ziemny balsam.	-	-	
Bursztyn	-	-	45
— gdzie się nayduje?	-	-	47
— jakich kolorów?	-	-	46
— do czego zdatny?	-	-	55
Gagatek	-	-	42
<i>Kopal</i>	-	-	63
Kopalnie bursztynu	-	-	50
— Torffu	-	-	104
<i>Maltha</i> , obacz ziemna smoła.	-	-	
Mieysca torffow	100.	102	
<i>Mumia</i> , obacz ziemne sadło.	-	-	
<i>Naphta</i>	-	-	28
<i>Petroleum</i> , obacz ziemny olej.	-	-	
Podział tłuściości ziemnych	-	-	10
Pokość bursztynowy	-	-	56
— kopalowy	-	-	64
Siarka	-	-	65
— jak się doświadcza?	-	-	74
Siarka jak się czyści?	-	-	78
— z czego się wyprowadza?	-	-	70

· Tłustości ziemne	-	-
— — płynne	-	-
— — tęgie	-	-
— — z kąd pochodzą?	-	-
Torff	-	-
— dwoiaki	-	-
— jego odmiany	-	-
— suszyć	-	-
Torffowe sztuki	-	-
Węgłe drzewne	-	-
— kamienne	-	-
— — gdzie się naydują?	-	-
— ziemne	-	-
— z torffu	-	-
Zażycie siarki	-	-
Ziemna smoła	-	-
Ziemne sadło	-	-
Ziemny balsam	-	-
— Oley	-	-
Zydowska smoła.	-	-



C Z E Ś Ć V.

O

Z I E M I A C H.

1. O Ziemi w powszechności, albo o całym okręgu ziemskim, napisałem ile mi krótkość pozwoliła, w Części I. Część zaś teraz następującą poświęcam Ziemi różnym rodzajom i gatunkom w szczególności. Widziemy, że okrąg ten ziemi, czyli to na swej powierzchni, czyli w swoich wnętrznościach, ma różne gatunki, które my ziemiami nazywamy. Prawda, że od wielu wielkich Mineralogistów i kamienie w poczet ziem są policzone, a to dla słusznych przyczyn, kamienie bowiem nie czym są, tylko stwardniałą ziemią: kiedy przecież gospodarz, dla którego piszę, inaczej pogląda na ziemię, inaczej na kamienie, i ia te rze-

czy oddzielić muszę, i o samych ziemiach ko w tej Części pisać będę, abym nowa nie uczynił pomieszania.

2. Na różne ziemie wielorako zapatrywać się możemy. Naprzód *Mineralogicznie*: co do składu, porządku, przyrodzenia, i t. d. I wtóre *Rolnicznie*, co do zażycia iey powiechności pod różne rośliny. Potrzebie, *Gospodarnie*: co do potrzeb stawiania różney budowy, kopania różnych wynalazków, czynienia drog wygodnych i t. d. Poczwarcie, *Rekodzielnie*, co do zdatności różnego zażycia, z których bowiem są szkła, porcellany, farfury, cegły, gąbki, farby różne do malowania i t. d. Należą też do nich i *Metalowe*, mające w sobie różne minerały lub kruszce. Rozdziały więc następujące to w sobie zawierać będą.

ROZDZIAŁ I.

Nauki przyrodzone o Ziemiach.

3. CO się przez ziemię rozumie, i które właściwości ją różnią od wszystkich innych Rzeczy Kopalnych, wielorakie są i iaki porządek ich mineralogiczny: które są początkowe albo różnych ziem czyniące mieszanie: opis ziem mieszanych: na koniec niektóre przyrodzone wiadomości o ziemiach, zabiorą miejsca następujących Paragrafów.

§ 1.

Co są Ziemie, i czym się różnią od innych Rzeczy Kopalnych.

4. Przez ziemię w tym szczególnym rozumieniu, iak tu biorę, rozumieją Mineralogowie tęgie, suche i bez smaku ciało, którego części słabo się z sobą łączą, tak iż w palcach rozstarte, albo przynajmniej nożem skrobane być mogą: które samo w żadney płynney rzeczy się zupełnie nie rozplywa, ale tylko rozpuszcza swe cząstki: które się samo przez się w ogniu nie pali, nie topi: rozbierzmy to.

5. Nic pewniejszego, iako że żadne ciało pod zmysły podpadające nie jest bez ziemi, i że ziemia jest fundamentem wszystkich ciał, oraz przyczyną ich suchości, tęgości, gęstości, ciężkości, i w ogniu trwałości. Widziemy, że ziemia chociaż nayradsze i łatwo się rozlatująca, z wodą zmieszane skupiają się, wysuszone potym inne mniej więcej tężeją, twarżnią: widzimy, że wszelkie gatunki ziemi, w różnych kamieniach tak znaczney nabrały tęgości: Przysnać więc z tych powodów należy, że naymniejsze cząstki ziemi muszą być ciała suche, twarde, w różnym stopniu twardości: mniej więcej, podług różności gatunków, i zupełniejszy ich czystości, bez pomieszania rzeczy obcych.

6. Ziemia sama przez się żadnego na języku nie czyni smaku: aby smak uczyniła, mu

mieć w sobie obce rzeczy, a osobliwie w różnym pomieszaniu. Pokazują to doświadczenia chemiczne, że po wyparowaniu obcych części z ziemi, ziemia bez smaku zostaje. Jako zaś rzadko jest, aby która ziemia była wszelkiego przymieszania, tak rzadko, aby która była bez smaku.

7. Dalej jeszcze, części ziemi słabo z sobą łączą, tak iż w palcach roztarte, przynajmniej nożem skrobane być mogą. Wziąć ziemię, która jest ziemią, a gdy jest sucha, palcami roztarta w drobne cząstki się sypie: tym się różni od kamieni, albo ziarna w kamień obroconey. Lubo zaś są niektóre do niejakiego stopnia stwardniałe, naprzykład kreda, że się nie łatwo rozlatują, i jeszcze przecież różnią się od kamieni: Kamienie bowiem właściwe nie łatwo i żelazem skrobać się dadzą, kreda zaś łatwo się skrobie. Kamienie właściwe w wodzie namoczone nie rozpuszczają swych części, kreda zaś rozpuszcza i mąci wodę.

8. A lubo ziemia, czyli to ztwardniała, czyli nie, rozpuszcza swe cząstki w wodzie, w żadney przecież płynności ani wodney, ani tłustey, zupełnie tak rozpuścić się nie może, ażeby się ściśle z płynnością w jedno pomieszała; ale później lub prędzej odłącza się od wody, i czystą ją zostawiając, osiada na dnie. Ztąd się różni od soli.

9. Nakoniec żadna ziemia w ogniu się nie pali: owszem ten iey jest właściwy przymiot, że się ogniowi przeciwi i opiera. Ztąd się różni od tłustości Kopalnych. A jeżeli kiedy widziemy palącą się ziemię, iak naprzykład torff, tłustość się tylko w niej pali, a ziemia po spaleniu zostaje.

10. Jako zaś żadna ziemia w ogniu się nie pali, tak ani żadna w ogniu przez się nie topnieje: owszem przymieszanie iey do rzeczy topniących, naprzykład kruszców, czyni one, podług gatunku i wielości przymieszania, mniej więcej niesposobne do topienia. Mówiłem, że przez się nie topnieje: jeżeli bowiem widziemy z piasku topniącą masę na szkło, nie dzieje się to bez przymieszania alkalicznego: jeżeli widzimy, że się niektóre ziemie niby same przez się w ogniu w szkło obracają: nie dzieje się to inaczej, tylko dla zawartego w nich *Alkali* w jakimkolwiek stopniu.

§ 2.

O mineralicznym Ziem podziale.

11. W podziale Ziem różnych, Mineralogistowie bardzo się od siebie różnią. Pewniienby się najbardziej podobać podziałowych, którzy dzielą na ziemie czyste albo pojedyncze, i mieszane: kiedy zaś uważamy, że nigdy nie naydziemy ziemi, któraby nie była bez iakiego przymieszania: że częstokroć dwie, trzy

ziemie tak są z sobą pomieszane, iż się oddzielić nie dadzą: już więc czyste ziemie podzielić nie mogą. Ale winny podzielić w różne poczynione podziały.

12. *Wallerius* w swojej Mineralogii dzieli na 4ry klasy:

1. Ziemie w proch się rozsypujące.
2. Gliny.
3. Ziemie z minerałami pomieszane.
4. Piaski.

13. *Baumer* uważając, że iedne, procz mnogości ziem, nic w sobie nie mają: drugie są pomieszane z kruszcami, solami i t.d. podzielił na dwie klasy:

1. Pojedyncze i składane.
2. Czyste i nieczyste.

14. *Jussy* bierze wzgląd od ognia, i czyni 3ry klasy:

1. W ogniu trwałe.
2. Wapienne.
3. W szkło się obracające.

15. *Pott* poprzedzającemu podziałowi przyszedł tylko klasę gipsową. *Cartheuser* wziął także wzgląd od wody, dzieli na dwie klasy:

1. W wodzie się rozchodzące.
2. W wodzie trwałe.

16. *Waltersdorff* także nie czyni więcej tylko dwie klasy, ale inaczej.

1. Ziemie gliniaste.
2. Ziemie wapienne.

17. *Ludewig* podobnież dwie klasy, lecz znowu inaczej:

1. Ziemie prawdziwe.
2. Ziemie nie prawdziwe.

18. *Hebenstreit* nierównie różnym od poprzedzających idzie porządkiem, i dzieli na 9. klasy.

1. Ziemie które się z wody staia.
2. — które się wewnątrz w kamieniach nayduia.
3. — Jakowyś kształt pokazujące.
4. — Kruszcowe.
5. — Solne.
6. — Palące się.
7. — Rolnicze.
8. — Rekodzielne.
9. — Lekarskie.

19. Te wszystkie przecieź podziały zostawmy chemicznie około ziemi chodzącym, a poszukaymy sobie do zażycia łatwiejszego. Pomińmy owe ziemie, których w znaczney wielości nie widziemy, a wiele ich może jeszcze bytć dotąd niewiadomych: i uczynmy sobie z tych, które z drugimi widziemy znacznie pomieszane, 4. klasy: ziemie pospolite, wapienne, gliny i piaski. Tych rodzaie i gatunki te będą.

O ZIEMIACH.

K L A S S A I.

20. *Humus*. Ziemia pospolita.Rodzay I. *Humus communis*. Ziemia pospolita.— *atra*.

Ziemia ogrodowa

— *palustris*.

Ziemia błotna.

Rodzay II. *Humus Turpha*. Torff, albo ziemia z roślin.— *fibrosa*

Darn suchy.

— *tutosa*.

Darn błotny.

— *nigra*.

Darn czarny.

Rodzay III. *Humus animalis*. Ziemia zwierząt.— *terrificata*.

Zwierzęta zupełnie w ziemię obrocone

— *non terrificata*. Nie zupełnie obrocone i t.d.

K L A S S A II.

21. *Creta*.

Ziemia wapienna.

Rodzay I. *Creta solida*. Kreda piaszczysta.— *saxosa*.

Kreda twarda.

— *non saxosa*.

Kreda krucha.

— *bathensis*.

Kreda Angielska.

— *tophacea*.

Kreda gruba.

Rodzay II. *Creta calcarea*. Ziemia wapienna.— *pulverulenta*.

Wapno ziemne.

— *stenomarga*.

Ziemna mąka.

Rodzay III. *Creta marga*. Margiel.— *paretonica*.

Margiel kredziasty.

O ZIEMIACH.

Creta fullonia. Margiel mydlasty.— *lithomarga*. Szpik kamienny.— *fusoria*. Margiel szklany.— *communis*. Margiel rolniczy.Rodzay IV. *Creta gypsum*, albo *Se-* Ziemia
lenitica. gipsowa.

K L A S S A III.

22. *Argilla*. Glina.Rodzay I. *Argilla alba*. Glina biała.— *alba pura*. Właściwa biała.— *cinerea*. Glina farfururowa.— *porcellana*. Glina porcelanowa.— *fullonum*. Glina mydlasta.Rodzay II. *Argilla colorata*. Glina farbowana.— *vulgaris*. Glina pospolita.— *tessulata*. Glina kostkowa.— *fermentans*. Glina kisańska.— *apyra*. Glina w ogniu nie-
ruszona.Rodzay III. *Argilla pinguis*. Jł.Rodzay IV. *Argilla bolus*. Glinka.— *alba*. Biała glinka.— *cinerea*. Popielata.— *flava*. Żółta.— *armena*. Czerwona.— *temnica*. Cielista.— *viridis*. Zielona.— *nigra*. Czarna.

23. *Arena*.

Piasek.

Rodzaj I. *Arena glare* Piasek mialki.
— *fluida* Piasek płynny.
— *sterilis*. Piasek ulatwiający.Rodzaj II. *Arena tripolitana*. Trypla.
— *Sabulum*. Piasek gruby.— *grossum*. Piasek gruzowy.
— *horaria*. Piasek piasecznikowy.
— *inacqualis* Piasek ostry.
— *micans*. Piasek ślśniący.

24. I te to mogą być ziemie, które w różnym pomieszaniu, w znacznej wielości w dzieć możemy. Nie trzeba przecież sądzić, aby tu wszystkie wymienione były: wiele ich jeszcze być może albo niewiadomych, albo nieznacznych, albo między innemi rzeczami naprzykład kamieniami, umieszczonych.

25. Co się tyczy porządku, którego w tym dziele trzymać się będę, już o nim namieniłem Nro. 2. teraz zaś opiszę znaki i własności wymienionych ziem, zwłaszcza, że nie wszystkie podobno daley się pomieszczają.

§ 3.

Opisy ziem mieszanych.

26. Nazywam mieszane, bo żadnych nie naydziemy, któreby z iakiemi drugimi nie były pomieszane. Poydziemy porządkiem poprzedzającej klasyfikacyi.

27. *Ziemi pospolitey*, (*Humus*), którą zwyczajnie czarną ziemią nazywamy, w powszechności znaki i własności są te: 1^{od}. Drobne iey cząstki zdają się być nieco twarde, nierówne i grube. 2^{rz}. Wszystkie w ogniu mniej więcej się palą, i ani się szkłem, ani wapnem staia: ale po wielkim ogniu i przepłokaniu wodą, zostawiają resztę, którą niekrórzy elementarną ziemią nazywają. 3^{cie}. Serwaserem polane, nie czynią żadnego kiśnienia. 4^{te}. W wodzie się znacznie nadymają i powiększają. 5^{te}. Pospolice się tylko naydują na powierzchni ziemi, i staiają się z innych ciał zepsucia.

28. Z pomiędzy tych *ziemia ogrodowa* (*Humus atra*), nayduie się tu i owdzie na powierzchni, i staie się naywięcej z roślin gniących. Jest między czarnemi ziemiemi naypospolitsza, przecież nie zawsze czarna, bo czasem rdzawa lub żółtawa, a zawsze w ogniu nieco bieleie. Miejskami zdarza się wcale czerwona, w ogniu ciemniejąca: tak pod *Norimbergą* w Niemczech jest błada, w Anglii zaś ciemno-czerwona, której Malarze pod imieniem *Terra Anglica*, do malowania używają.

29. *Ziemia błotna*, (*Humus palustris*), nie czym jest, tylko ziemią pospolitą, wodą rozmoczoną i rozcieńczoną. Nayduie się pospolicie na mokrych miejscach, i staie się z samych tylko gniących korzeni; ztąd po spa-

leniu zostawie popioł. O torffach napisz w Części poprzedzającej.

30. Co się tycze *Ziemi zwierzęcej*, (*mus animalis*,) ta się staie z gnijących zwierząt, która, iako zwierzęta różne różnym przypadkom podlegają, tak różna może. Naydować się może na dawnych cmentarzach, na miejscach, gdzie wiele iakich zwierzęcych ciał grzebiono: gdzie wody potężne, lub inne przypadki wiele zwierząt złożyły. Ziemia zaś ta dwoiaka bydz może: albo bowiem już się stała czylią ziemią: albo jeszcze ma nieznaczne cząstki zwierzące, co poznać można, kiedy się roi nalawszy serwaser albo się upali na wapno.

31. Może mi daley nie przyidzie o tym napisać, iak doświadczyć, która ziemia jest roślinna, która zwierzęca. Jeżeli po destyllacyi naprzykład wydaie żółtawą wodę, a potym ciemną i tłustą, w smaku i zapachu do spirytusu waynystynowego podobną, stała się z roślin, bo ten smak i zapach jest roślinom właściwym. Jeżeli zaś wydaie sol albo oleiek śmierdzący, iak oleiek rogu ieleniowego, stała się z zwierząt.

32. Klasa II. zawiera *ziemie wapienne*, (*Creta, terra calcarea.*) Takowey ziemi potrzebne iey cząstki są mączne i suche, przecię palcem tarte, palca się czepiają. 2re. Same przez się nie topią się na szkło, chyba się przy-

da

da iakie alkali. 3cie Nalawszy serwaseru ro-ia się. 4te. W wodzie się nadymaia, powiększaia, i farbuią wodę tym kolorem, iaki maia. 5te. Po upaleniu staia się mniej więcej wiadomym wapnem. 6te. Stała się z skorup konchów morskich przez potop w ziemi po- grzebionych.

33. *Kreda pisalna*. (*Creta solida*,) iest biała ziemia wapienna spiekła, iedna iest krucha, którą łatwo pisać można, i do tego iest nayzdatnieysza: druga opoczysza, którą chcąc pisać, pierwey odmoczyć trzeba: *Kreda grubą* iest biała wprawdzie, ale rzadka, i dla grubości do pisania niezdatna. *Angielska* zaś ma to do siebie osobliwszego, że nalawszy wody, tak się roi i rozgrzewa, iż w tym cieple iaia ugotować się mogą.

34. *Ziemia właściwie wapienna*, *Creta*, (*terra calcarea*,) iest sucha, pyłkowata, rzadka, nie mało w sobie grubey kredy mająca, i zawsze z inną iaką ziemią zmieszana. Taka ziemia iest pod *Mielnikiem* w województwie Podlaskim, z ktorey wapno palą: i pod *Drohiczynem*, białą gliną zwana: i w samey rzeczy w obu miejscach, z białą gliną iest pomieszana. *Ziemia mąka*, (*Stenomarga*,) iest bardzo subtelna, biała i lekka kreda, w proch się rozsypuiąca. Jedną Niemcy zowią *górną mąką*, która się nayduje w głębokości gór: drugą *mąką niebieską*, która się i w polach nayduje, iest nieco bielsza i wilgotniejsza od poprzedzającej.

Tom I.

Q

35. *Margiel*, (Creta Marga.) Jeżeli jest twardy i tłusty, cząstki jego w palcach zmiękną, a jeżeli jest subtelny: kiedy zaś pospolicie z gliną lub kredą jest pomieszany, pospolicie też w palcach jest nierówny i szorstki. Niektóry dać się wyrabiać jak glina, i po paleniu tak twardnieje, że uderzony o stal, iskry wydaie.

36. *Margiel kredziasty*, (Creta paretonica.) Jest miękki i z gliną pomieszany: twardnieje wprawdzie na powietrzu, ale jak glina wyrabiać się nie daie. Może się zażywać zamiast kredy. *Margiel mydlaśły*, (Creta fullonia.) Jest subtelny margiel, który się w wodzie rozchodzi, i w niej jak mydło pieni, ztąd jest zdany dla Sukienników. Łupa się i daie wyrabiać jak glina. Na powietrzu się rozsypuie, a w ogniu twardnieje. Jeden jest biały, drugi siwy. Dalej jeszcze margiel, *Szpikiem kamiennym* u Niemców zwany, (Lithomarga,) jest tłusty, tęgi i gładki, daie się nożem skrobać, ale się w wodzie nie rozchodzi. Jest różnego koloru. *Margiel szklany*, (Creta fusoria,) jest bardzo subtelny, daie się wyrabiać jak glina, i łatwo przyjmować polewę, i zażywać się do robienia form, których się różne rzeczy odlewaia.

37. *Margiel rolniczy*, (Marga communis.) Nazywam rolniczym od własnego cudzoziemcow zażycia do poprawy gruntów, w którym względnie będzie o nim na swoim miejscu. Margiel tedy ten jest twardy, w wodzie się

prędko rozpada, i na powietrzu nie daie się wyrabiać jak glina.

38. Odmiany jego rolnicze będą na swoim miejscu: tu należące są te: 1^{od.} Siwy. 2^{re.} Biały. 3^{cie.} Czerwony. 4^{te.} Brunatny. 5^{te.} Lśniący. 6^{te.} Żółty. 7^{me.} Błękitny. 8^{me.} Czarny. 9^{te.} Morska piana. Ta ostatnia morska piana najduie się w górach, jest biała, lub siwa, lub żółtawa, i sławne były z niej robione kulki.

39. *Ziemia gipsowa*, (Gypsum, terra selenitica) obraca się wprawdzie po paleniu w nieiskie niby wapno, bo z wodą wiąże się i twardnieje, ale tym się od tej klasy różni, że od serwaseru nie roi się, chemicznym sposobem obraca się w prawdziwe wapno. Rzadko się gdzie najduie.

40. Klasa III. zawiera *Gliny*, (Argilla,) których powszechne znaki i własności są te: 1^{od.} Każda glina jest ciągła i mocna, skupiona, ani się tak kruszy jak inne ziemie. 2^{re.} Zdaie się być w palcach tłusta, jak gdyby czym posmarowana była. 3^{cie.} W wodzie rozmoczona jest lipka i ciągła, daie się wyrabiać w różne kształty, i ususzona kształt dany zachowuie i twardnieje. 4^{te.} W wodzie się nie wiele nadyma.

41. *Glina biała* (Argilla alba) Jest najczystszy gatunek, i w ogniu białosc zachowuiający. Tak się twardo pali, że uderzony o stal, ognia daie. *Glina farfurawa* (Argilla ci-

nerea.) z której wiadome farfurowe czynią naczynia, którą Niemcy *Pfeifen'han* nazywają; jest nie zupełnie biała, jednak w ogólnie więcej bieleje, i nakształt polewa oblewa. *Glina porcellanowa*, (Argilla porcellana,) z której się robią owe kosztowne porcellany Chińskie, a w Europie Salskie ledwie co Chińskim ustępujące: jest subtelna, biała albo jasno-siwa, lekka, rzadka: czasem twarda iak kamień i szorstka: czasem piaskowata i lśniąca. W ogniu topnieje w szkło ciemne i błękitnawe. *Glina mydlaśta*, (Argilla fullanum:) uschła lupa się w tablice albo szyby do wyrabiania naczyń niezdatna jest: z wodą mieszana pieni się iak mydło, dla tego Szkiennikom jest zdatna.

42. *Glina farbowana*, (Argilla colorata,) jest ta, która jest biała. *Pospolita*, (Argilla vulgaris) rzadko gdzieby się nie znalazła: jest koloru różnego, błękitnawa, żółtawa, czerwona, brunatna, zielonawa. Wiadome z niej są cegły, dachówki, garki, i t. d. Będąc o tym na swoim miejscu *Glina koszkowa*, (Argilla tessulata,) uschła rozpada się w kostki i jest nayprzedniejsza do gancarskiej roboty. *Glina kisząca*, (Argilla fermentans,) jest czerwona długo w sobie wilgoć utrzymuje, po wierzchu twardą skorupą się okrywając: zdatna gdzie się nayduje, miejsca takowe w slotę się podnoszą, a w susze opadają i chodzącym

po nich są niebezpieczne, przebiwszy bowiem stwardniałą skorupę, utonąć trzeba bez ratunku. *Glina w ogniu nienaruszona*, (Argilla apy-ra,) jest ta, która wcale się ognia nie bojąc, od niego nie topnieje w szkło: stąd się używa na naczynia do topienia kruszców. W Anglii jest biała: w Francyi brunatna: a w Niemczech w księstwie Haskim czerwona, żółtawa, lub błękitnawa.

43. *Żł.* (Argilla pinguis,) jest rodzaj gliny naytłuszcieszy, mażący się, różnego koloru, biały, czerwony, siwy i żółty. Podobno go naylepiej znają w wojewodztwach Krakowskim i Sandomirskim. Jt pospolicie jest znakiem miejsc kruszcowych.

44. *Glina*, (Argilla bolus,) jest subtelna, rzadka, lśniąca się, prawie oleiowata: w usciech rozplywa się iak masło: w ogniu twardnieje, a potem się w szkło obraca. Robiono z niej okrągłe placuszki, i pieczętkami znaczone, których w Aptekach używano pod imieniem *Terra sigillata*. Nayduje się w różnych krajach koloru różnego: *Biała* w Morawii: *Siwa* pod Lignicą na Szląsku: *Żółta* pod Striegau: *Czerwona* w Orszańskiej ziemi, w Czechach, i pod Württembergiem w Niemczech. *Cielista*, jest owa dawniej sławna ziemia Lemnicka. *Zielona* i *Czarna*, na niektórych miejscach w Niemczech.

45. Klasa IV. zawiera *Piaśki*, (Arenae,) Znaki i przymioty powszechne są. rod. Ziar-

na piasku nie są z sobą spoione, ale się b-
 żde osobno oddziela. *2re.* W palcach są twa-
 de, suche i ostre. *3cie.* W wodzie żadne nie
 no się nie rozchodzi, ani się z drugim spoi-
4te. W wodzie się nie nadymają. Są pospol-
 cie materyą, z której się szkła robią.

46. *Piasek miatki*, (*Arena glareæ*) ma naj-
 drobniejsze, ledwie widziane ziarna; w ogniu
 na szkło nie topnie. Wodę nieco zamaga.
 Od serwaseru się nie roi. *Piasek płynny*, (*Gla-
 rea fluida*), tak jest drobny, że iak woda po-
 ręką ustępuje. Gdzie się pod ziemią w zna-
 czney wielości nayduie, tak się w nim zasy-
 pać można, iak w wodzie utonąć: Pospolnie
 jest białawy. *Piasek ulatujący*, (*Glares fusa-
 lis*), ma ziarna grubsze od poprzedzającego,
 jednakże od lada wiatru poruszony ulatuje,
 inne mieysca zasypuje. Nayduie się na po-
 wierzchności ziemi, i my takowe piaski, *Wę-
 dmami* nazywamy. *Trypla*, (*Terra tripolitana*),
 jest piasek drobny z gliną pomieszany,
 spiekły i stwardniały: koloru różnego, siwy,
 żółtawy, biały i białe-żółty, i izabellowy.
 Zażywa się do polerowania szkła, kruszców,
 i kamieni: a nayprzedniejszy pochodzi z *Try-
 poli* w Afryce.

47. *Piasek gruby*, (*Sabulum*), jest pospo-
 litszy od poprzedzającego, i ledwie nie wszę-
 dzie się nayduie. Ma ziarna widoczne, które
 nie czym są, tylko drobnemi kamykami. *Pi-
 sek gruzowy*, (*Sabulum grossum*), składa się z

znacznych, grubych i nierównych kamyków,
 nayduie się w rzekach i pagórkach piasko-
 wych, i jest bardzo zdalny do wysypywania
 złych drog. *Piasek piasecznikowy*, (*Sabulum
 arena horaria*), u Niemców *Perlsand*: ma ia-
 sne, lśniące, grube, okragłe i gładkie ziar-
 na kwarcowe albo głazowe. Zażywają go
 do robienia piaseczników, albo zegarów go-
 dzinnych piaskowych. *Piasek ostry*, (*Sabulum
 inaequale*), ma znaczne cząstki, nieco iasne,
 ostre: i zażywa się, do wapna do murow.
Piasek lśniący (*Sabulum micans*), ma cząstki
 lśniące się, z ostrym piaskiem pomieszane.
 Jest różny, biały, żółty, zielony, czarny,
 i zażywa się do posypowania pism na papie-
 rze pisanych.

§ 4.

O ziemiach początkowych.

48. Przez ziemie początkowe rozumiem
 tę naprzód, która jest tak czysta w sobie iż
 nic innego nie ma przymieszanego: potwore,
 która z drugą podobną pomieszana czyni inną
 iaką odmianę ziemi: potrzebie, która przy
 stworzeniu świata pierwsza była. O każdej
 tej pomowie okoliczności.

49. Ziemie czystą początkową Pisarze
 nazywają elementarną, pojedynczą, dziewi-
 czą: *terra vitrescibilis, virginea*: opisują one,
 że jest biała, z przyrodzenia sucha, bez sma-

ku, bez zapachu, nieprzezroczyſta, we wra-
ſtkich ſwoich cząstkach równa, lekka, prze-
cięż cięższa od innych elementów, powietrza,
ognia i wody: w niczym ſię nie rozpywa.
Ale to łatwiej ieſt powiedzieć iak pokaza-
ł *Buffon*, i niektórzy z nim, ſklanną ziemię, albo
w ſkło ſię obracającą, miał za początek,
że ią z kaſzdey rzeczy mieć można, iako i
Części I. namieniłem: ale gdzie ią czyſtą
pokazania naydziemy? i zdaie mi ſię, ieżeli
ſię w ſkło obraca, iż muſi w ſobie mieć co
alkalicznego.

50. Wſzyſtkie bowiem ziemie, ktorekol-
wiek wiziemy, nie obaczemy bez iakiegokol-
wiek pomieszania, i częſtokroć takiego, że
chyba przez ściſte chemiczne doſwiadczenia
poſtrzedz ſię może. Powiadaia, że czyſta po-
czątkowa ziemia ieſt w wielkiej głębokoſci
kuli ziemney: ale ktoż ſię iej kiedy dokopał?
Powiadaia, że bydyż może północną ſtroną góry
odkopawszy, gdzie ani nawozy, ani pług nie
poſtał: lecz nie roſnąż tam roſliny? nie żyją
tam gdzie chociaż drobne zwierzęta, któreby
gniać nie czyniły mieszaniny?

51. Prawda przyznaię, może bydyż ziemia
bliſka początkowej, lecz wſzelako nie pra-
wdziwa, w naſtępujących okolicznościach: 1^{od}.
Można ią mieć z zupełnie w ziemię obroconego
zwierzęcia. 2^{re}. Kiedy w iak nayczyſciejszej
wodzie szlam oſiedzie. 3^{cie}. Kiedy z wody sol
ſię iak naydoſkonalej wyprowadzi, a po dy-

ſtyllowaniu wody, ziemia zoſtanie. 4^{te}. Czar-
niawa ziemia na wierzchołkach naywyższych
gór, gdzie żadna roſlina nie roſnie.

52. Nie mamy zatym czyſtey początko-
wey ziemi, ale każda przez różne przypadki
pomieszania ieſt. Odstąpmy więc tak wielkiej
ściſtoſci, a poszukaymy ziem takowych, któ-
rebyśmy zmyſłami oſadzili, że w pomieszaniu
ſą początkowemi, albo raczyż głównemi.

53. Do tego potrzeba 1^{od}. Aby przynaj-
mniej bez chemicznego roztrząsania, przez
zmyſlowe tylko doſwiadczenia pokazały ſię,
że lubo ſą z innemi rzeczami pomieszane, prze-
cięż ſię od innych ziem różnią. 2^{re}. Aby lubo
będy z innemi ziemiami pomieszane, przecięż
zawsze górującymi ſię pokazały. 3^{cie}. Aby ſię
i ſame bez widocznego z innemi pomieszania
naydowały. 4^{te}. Aby na okręgu ziemſkim, albo
w iego wnętrzoſciach znaczne zabierały miey-
ſca. 5^{te}. Aby w iakowym zażyciu miały wzglę-
dnoſć główną.

54. Podług tych okolicznoſci, nie mamy
ziem głównych, tylko ziemię poſpolitą, albo
czarną, ziemię wapienną, glinę i piasek: a
zatym przyzwoicie w uczynionym podziale na
te cztery klasy podzieliłem. Wszakże lu-
bo na oko wiziemy, że ieſt pomieszana glina
z piaskiem, iednak wyraźną wiziemy między
niemi różnicę. Naydujemy też, że w tym
pomieszanu więcej ieſt gliny, w owym pia-
ſku, i t. d. Częſtokroć też naydujemy ſame

glinę, sam piasek, a chociażby i w jakim mieszanu, to przecież takim, że go postrzec nie można. Alboż jeszcze nie naydujemy w tych okolic gliniastych, piaszczystych i t.d. Na koniec ma każda z tych ziem osobny głowy swoy względ w zdatności: czarna ziemia wszystkie rodzi rośliny, glina w ogniu spieka się w nieiaki kamień, i t. d.

55. Nie przeczę temu, że są jeszcze i inne ziemie, które lubo pod niektórą liczbę i wyrażonych pomieścić się mogą, ale każdy przyznać musi, że się wszystkie liczby do nich nie przystosują: a zatym głównemi, albo w pomieszaniu początkowemi być mogą,

56. Już tylko poydziemy w roztrząśnienie, która ziemia może być za pierwszą poczytana podówczas, gdy ją Bóg stworzył? Wyłożę tu naprzód mniemania innych, a potem wyjawię myśl moję.

57. Nie podoba się niektórym w początkach różne przypuszczać ziemie: mówią bowiem, że ziemia z ręku-Stworcy poiedyncza być musiała, aż w czasie się dopiero przez przypadki pomieszała. Ztąd u nich, naprzykład glina, nie pochodzi prosto z ręku Stworcy. Ale iaka wtedy była ziemia? mówią: wiedzieć nie można, bo gdy teraz wszędzie jest pomieszana, nigdzie iey naleść nie można.

58. *Woodward* Anglik i *Scheuchzer*, Szwyjcar, mniemają, że przed potopem całej przynajmniej ziemi powierzchność czarną ziemią

okryta była, i ztąd urodzayna. Namienia tenże *Scheuchzer*, że na wierzchołkach gór *Alpes*, gdzie żadna trawa nie rośnie, nayduie się czarna i czysta ziemia z temi przymiotami: ma nad wszystkie inne ziemie większą sprężynowatość: w szkło się żadnym sposobem nie obraca: żadnego w niey pomieszania postrzedz nie można.

59. Prawda, że pierwsza ziemia mając być urodzayną, była pewnie czarna, ale różną od czarney ziemi, którą teraz gdziekolwiek naydujemy. Pierwsza bowiem urodzayna ziemia nie mogła mieć urodzayności od zgniłych zwierząt i roślin iak teraz, bo ich jeszcze wtedy zgniłych nie było. Była urodzayną, ale innym i doskonalszym sposobem, bo prosto z rąk Stworcyela pochodząca. Ani się iey teraz samey w naywiększej głębokości ziemi, lub na naywyższych górach dokopie: bo gdzie wody potopu nie uczyniły odmiany, tam od początku świata uczyniły ją podziemne przypadki. Wszędzie, chociaż za czasem, odmienić się ta ziemia musiała, która wyrokiem Boskim dla upadku. Człowieka była przeklęta.

60. Gliną, piasek, wapienna ziemia, i inne, zdają się być w czasie od pierwiastkowo stworzoney przez przypadki urodzone. Uważali to ciekawi, iż jest wielkie podobieństwo, że się sam piasek w glinę obraca. Piasek nie czym jest, tylko okruszynami kamieni.

Wapienna ziemia stała się z skorup konczomorkich i t. d.

61. Można w prawdzie na to zarzucić wielorako, ale też i odpowiedzieć łatwo. Jeżeli się bowiem zdawać będzie, iż różne ziemie zaraz bydy musiały stworzone dla roślin różnych, z których iedne na takie, drugie na inne lepiey rosną; na to odpowiadam: że urodzajna dla wszystkich dobra.

62. Jeżeli się zarzuci różnych ziem terazżycia potrzeba; ta nastąpiła po upadku Człowieka: a kiedy Bóg w przyrodzeniu nic próżno nie czyni, same pomieszanania uczynił zdadne do różnego zażycia dla ludzi. Wszakże i po dzień w potrzebie zażycia mieszany częstkroć ziemię z ziemią: gdyby ten powod miał bydy przy stworzeniu, musiałyby wszystkie mieszaniny bydy stworzone, które bydyby mogły, a naddawać się podług wymiaru potrzeby.

63. Prawda, że wszystkie części, z których się w czasie stały mieszaniny, były z początku stworzone: lecz ztąd nie wypada koniecznie, aby zaraz tak były pomieszane, jak są teraz. Alboż nie mogły przez się czynić co poiedynczego? Alboż nie mogły bydy wszędzie w ziemi równie podzielone? i t. d.

64. Dają się widzieć góry kamienne, których kamienie są kredzaste, gliniaste i t. d. od potopu nie ruszone: więc powiemy: że takie ziemię od początku były? Ztąd tylko tyle wnosić możemy, że epokę pomieszanania ziemi nie

ze wszystkim od potopu powszechnego zaczynać mamy, ale że się zaraz po stworzeniu poczynać musiała. Do tego, któż to wie: czyli przed potopem powszechnym nie były potopy szczególne, lub inne przypadki? przynajmniej po potopie jest wielkie podobieństwo, że gdzie teraz jest mieszkalna ziemia, w wielu miejscach morze bydy musiało.

65. Nakoniec z imienia pierwszego stworzonego z ziemi Człowieka *Adama*, co z Hebrayckiego znaczy czerwoną glinę, wnosić trzeba będzie, że i w początkach była glina. Pismo S. nie ściaga się do Historii naturalney, ale do wiecznego uszczęśliwienia ludzi. Wreszcie nie potrzebował Bog nikogo, aby mu podawał tę ziemię, z której miał stworzyć *Adama*; nikt nam więc o niej nie powiedzieć nie może: tymczasem zażywaymy na godziwe zażycie tej ziemi, którą teraz mamy.

§ 5.

Niektóre przyrodzone wiadomości o Ziemiach.

66. Nie obiecuję ja tu o ziemiach całej pisać Fizyki: wiele się tu w tym względzie naydnie w poprzedzających tego rozdziału paragrafach: wiele się naydzie w dalszych rozdziałach: nie mało jest w Części I. Tu się tylko dadzą odpowiedzi na niektóre pytania, na przykład powierzchność ziemi czyli przybywa

czyli ubywa? Zkąd ziemia ma różne kolory i t.d. i tym podobne.

67. Ziemi powierzchnię czyli przybywa czyli ubywa? Rzecz prawdziwa, iż mówić można, ażeby ziemia przybierać miała, bo Stwórca nowo stwarzać musiał: ani aby ubywała przez byłe ziemi utratę, boby niszczenie: czyli ukryta w czym innym ziemia osada na powierzchni, i stała się widomą? czyli ziemia rozchodzi się w jakie inne rzeczy, i stała się niewidomą?

68. Nic pewniejszego, iako że wody mają w sobie ziemię: owszem dowodzą niektórzy, że i najczystszej wody cząstki są ziemne. Uczą zaś czynione doświadczenia, że wody coraz mniejszemi się stają, że niektóre niektóre miejsca wcale wysychają, i że i same morza się umniejszają, i że na tych miejscach ziemia wyższą się stała. Albo więc, jeżeli cząstki wodne są ziemne, tężeją i w ziemię się obracają: albo co pewniejsza, części subtelniejsze od potopu w sobie mając cząstki ziemne, albo gdzie indziej je z sobą zabrawszy, na innym miejscu osadza.

69. Do tego nie tylko dawniejsze, lecz i późniejsze przypadki opowiadają, że morza z niektórych miejsc ustąpiły, i suchą ziemię zostawiły. Wszystkie szczytowszczytne miejsca, błotne, i niziny nadmorskie przeświadczały,

że się to kiedyś z niemi stało, zwłaszcza, że w takich ziemiach naydowano okrętowe kotwice. Kiedy więc woda ustąpiła, ziemia wygorować musiała.

70. Widziemy tyle zwierząt i roślin gniących; które się w ziemię obracają, więc powierzchnię ziemi powiększają. Niektórzy rozumieją, że z pomieszania ziemi pochodzącej z zgniłych zwierząt i roślin, która się nayduje na pustych miejscach, gdzie się żadne bydło nie pasie, wyrachować można, wiele lat od potopu upłynęło. Kiedy przecież z doświadczeń się pokazuje, iż takowa ziemia co sto lat tylko na cał się powiększa, i nigdzie jej nad pół stopy głębszej naleść nie można; rachunek byłby omylny: pokazałoby się tylko bowiem 2400. lat, kiedy już po potopie nad 4000. upłynęło. Przyczyna tego jest, że ziemia paruje, i coraz ściślej osiada.

71. Ztymwszystkim to przybywanie ziemi jest tylko mniemane: okrąża tu tylko ziemia. Jeżeli ją zostawia woda, zkąd inąd ją pierwej w siebie wzięła. Jeżeli w jednym miejscu ustępuje morze, natomiał w drugim zalewa. Jeżeli gniące zwierzęta i rośliny obracają się w ziemię: toć rośliny nabierały wzrostu, z ziemi, zwierzęta żyły roślinami, i t.d.

72. Czyli się stają nowe gatunki ziemi przedtym niewidziane? Jeżeli przyznać można, że glina, ziemia wapienna, i t.d. są ziemiami przypadkowemi: zawsze ziemia podlega przy-

padkom różnym, różne więc ztąd i nowo-
mieszania powstać mogą. Jako zaś ufać po-
niemy, że powszechny przypadek do skończenia
świata ziemi nie poruszy, tak nowość miesz-
ny w granicach tylko małych stać się może.

73. Czyli się dawne gatunki ziemi w sz-
gółności pomnażają, i nieiako rosną? Wątpi-
o tym nie można. Jeżeli jest prawda, że
głina staie z piasku, piasek z okruszyn kamie-
nych i t.d. toż samo jest słońce, takowcz powi-
trze, podobneż wody i ognie podziemne: które-
kolwiek z tych dawniej było przyczyną tej lu-
owej ziemi, toż samo dotąd czyni. Podobnie
mówić o szczególniejszych gatunkach ziemi,
kiedy przyczyny ich pomieszania trwają, i cz-
tki trwają, nie stały się razem, więc się sta-
następnie. Wszakże doświadczyli kopacze, że
po wykopaniu gdzie czego, po wielu latach
znowu na tymże miejscu toż znajdowali.

74. Dlaczego niektóre ziemie są kruche-
rzadkie: niektóre stwardniałe, iak naprzykład
kreda? Jest wielkie podobieństwo, że czę-
zystey ziemi mają istotną sobie sposobność
i popęd do iednoczenia się z sobą: im bowiem
więcej jest ziemi w iakiey rzeczy, tym tward-
szą się staie. Dopóki więc cudze rzeczy, na-
przykład woda cząstki icy przegradza, dopó-
ty ściśle się z sobą nie wiążą: niechże wo-
da przez parowanie wystąpi, cząstki się z so-
bą łączą. Jeżeli te cząstki są czworoboczne,
stykają się płaszczyzną, i czynią ziemię tward-
dą.

dą: jeżeli się mnieyszym iakim punktem sty-
kają, czynią ziemię mniej więcej kruchą i
rozsypiącą się.

75. Zkąd ziemie mają różne kolory? Na-
pisało się na swoim miejscu, że ziemia czy-
sta jest biała, wszystkie więc kolory ziemi po-
chodzą od przymieszania minerałów lub krusz-
ców. Ztąd czarny kolor pochodzi od tłuścio-
ści ziemnych: czerwony od żelaza: zielony od
miedzi: żółty od siarki, i t.d.

76. Jakim sposobem cudze rzeczy z zie-
mią się łączą? Dzieie się to nie tylko przez
przymieszanie tegich rzeczy, naprzykład wodą
przyniesionych: ale i przez samo parowanie.
W zwierchnią osobliwie ziemię dostają się nie
tylko pary z powietrza, ale i z podziemney głą-
bokości, które ona chciwie w siebie pociąga,
wiąże ie, trzyma mocno, i czyni, że potem
chyba z trudnością icy odebrane być mogą.

77. Za co piaski mieszczą się między zie-
miami, kiedy są kamieniami? Piaski lubo są
kamieniami, przecież ieszcze za ostatnią zie-
mię i pośrednią między ziemiami i kamienia-
mi poczytać ie należy, dla tych przyczyn: 1^o.
Jak inne ziemie, tak i piaski w kamienie się
obracają. 2^o. Piaski naydują się wielorako
z innemi ziemiami pomieszane. 3^o. Niektó-
re piaski tak są drobne, że w nich kamienistości
poznać nie można. 4^o. Pospolite mniemanie
piasek za ziemię poczyta.

O ZIEMIACH ROZDZIAŁ II.

O ziemiach w względzie rolniczym.

78. **R**olnikowi wprawdzie najwięcej chodzi o powierzchowność ziemi, nie powinien przecież zaniedbać poznania i głębszej: w bowiem na tym zawisło. Tak o powierzchni, iako i głębszych ziemiach, w tym rozdziale. Własności urodzajnej ziemi: jej znaki: zdatność do pospolitych: dochodzenie własności ziemi, poprawa złej: zabiorą następujące Paragrafy.

§ 1.

O własnościach potrzebnych urodzajnej ziemi.

79. Ziemia roślinom wielorako jest potrzebna, a zatem jeżeli rolnik chce być skutliwym w wychowaniu roślin, nie ladażak obojętność ich powinien mieć znajomość. Ziemia bowiem jest fundamentem roślin, na której stoi ochroną korzonkom roślinnym przeciwko mrozom i upałom: warsztatem, w którym się soki pożywienie przysposabiają: spiżarnią, z której pożywienie biorą. Ztąd łatwo poznać można iako powinna być ziemia urodzajna.

80. Urodzajna więc ziemia powinna być taka, ażeby w niej roślina stała mocno, od mrozu nie mogła być wyciągniona, od deszczu z ziemi nie wypłokana, od wiatru nie wyrwana.

ROLNICZYCH.

na. Powinna mieć w sobie pożywienie roślinom właściwe w należytej dostateczności i sposobności udzielania roślinom. Słowem mówiąc: powinno iey być nie mało, powinna mieć dobrą konsystencją, i mieć dobre dla roślin pożywienie.

81. Naprzód ziemi powinno być nie mało, to jest: grunt powinien mieć w głąbsz tyle dobrej ziemi, iak głęboko korzenie roślin zachodzą. Kiedy bowiem rośliny przez korzenie biorą pożywienie, nie mając do przyzwoitej korzeniom głębokości dobrej ziemi, nie mają dostatecznego pożywienia, ztąd nikczemnieją.

82. Ziemia jeszcze powinna mieć dobrą konsystencją, to jest: nie powinna być tęgą, twardą, lecz ani zbyt rzadką. Ziemia tęga trzyma wprawdzie rośliny mocno, ale nie wpuszcza powietrza i ciepła, nie wpuszcza soków pożywnych, nie dokonali soków, nie ma sposobności wprowadzenia soków w posiane nasiona lub korzenie. Do tego jeszcze korzenie się w niej rozchodzić nie mogą: wilgoć nie może parować, i gnoi korzenie lub nasiona: a nakoniec jeżeli taka ziemia jest biała, jest oraz wcale zimna, ile że promienie słoneczne od siebie odrzuca.

83. Przeciwnym sposobem, zbyt rzadka ziemia, ma przeciwne przywary. Soki pożywe parują bardzo prędko: korzonki w niej słabo stoją, i łatwo szkodują od upałów, mrozów i wiatru; tym bardziej nasiona.

84. Szrodek tu więc jest najlepszy, ziemia średnią miała tęgość, i nie była rzadką, aby oraz nie miała sposobności do tężenia w potrzebnym stopniu. Wreszcie winien się miarkować z roślin, które na niej rość mają, osobliwie w względzie rozrasta się korzeni.

85. Niektóre rośliny mają korzenie, które się i w najtwardszej ziemi, nawet i przez szpaki kamieni rozrastaia: lecz drugie powoli rosną, bo wcale się psują, gdy będą w twardej ziemi. Tak pszenica, orkisz, ięczmień, groch, mogą znieść nieco twardą ziemię, ale żyto i owies potrzebują rzadszej, a wszystkie na średnie rzadkiej najlepiej się udają. Wreszcie im więcej ziemia w swym pomieszaniu ma gliny, tym rzadsza jest, im więcej piasku, tym rzadsza.

86. Urodzajna daley ziemia powinna mieć dobre soki, to jest: mieć dosyć cząstek żywicy, powietrza i ciepła. Nie powinna więc w sobie mieć nic szkodliwego, zkadby soki roślinom zaraźliwe pochodziły: naprzykład nie ma mieć rdzy żelaznej z kwasem koperwasowym, ani ostrzych soli, któreby korzonki trawiły: ani mieć stojącą wodę, która otwory ziemi zatyka, wciśnienie się słońcu i powietrzu zatrudnia, ziemię zimną czyni, stojąc w roślinach kwaśniejącą, i do zgnilizny przyprowadza.

87. Miara dobrych soków powinna być względna przyrodzeniu rosnących roślin. Wiele wody szkodzi wielu roślinom, ale nie wszystkim: naprzykład sitowiom. Wiele olejnego dać zbożu wielką szkodę, ale mało ziarna. Wiele solnego gubi korzenie, mało zaś czyni rośliny nikczemne. Niektóre rośliny znacznie rosnące, i parujące, potrzebują więcej pożywienia iak inne: niektóre potrzebują większej miary tej lub owej części pożywienia: tak ryż wiele wody, inne wiele tłustości, inne więcej soli: pszenica więcej pożywienia iak żyto i t. d.

88. Nakoniec ziemia urodzajna powinna się dać łatwo tak przygotować, aby pożywienie roślinom dawała w należytej mierze: aby drobniuchne korzoneczki roślin, iey najdrobniejsze cząstki otulać, i z nich pożywienie ssać mogły, i aby od czasu, do czasu póki rośliny na niej rosną, miała sposobność pociągania z powietrza nowych cząstek pożywienia.

89. To wszystko czyni ziemia, która ma średnią tęgość i rzadkość, która jest z głównych ziem należycie pomieszana. Ztąd poznać się dać, że żadna ziemia bez pomieszania z innemi, nie może być urodzajna. Powinna mieć w sobie glinę, któraby iey tęgość czyniła. Powinna mieć piasek, któryby ią rozrzedzał. Powinna mieć czarną ziemię z zwierzęt lub roślin zgniłych, któraby wodne, słone i tłuste pary z ziemi i powietrza do siebie pociągała: oleje i sol z nawiezonego gnoju w siebie

przeprowadzała, z wodą się mieszała, i mieninę mydlała roślinom potrzebną czyniła. Równa zaś to wszystko mieć w należytej porcy. Którakolwiek więc ziemia tego nie jest nieurodzayna, i jeśli się ma stać urodzaynym przemysł ludzki iey przydać potrzebne szaniny. Będzie o tym daley.

§ 2.

Znaki ziemi urodzayney.

90. Zastanawiam się tu tylko nad owymi zewnętrznymi znakami ziemi urodzayney, które bez wielkiej trudności pod zmysły padają: te zaś, które potrzebują czegoś więcej, wyrażę pod imieniem doświadczeń w paragrafie następującym.

91. Bardzo urodzayna ziemia jest pospolicie pulchna, tak, że podług Wirgiliusza wyrzuciwszy ją z iakiego miejsca, gdy się znów w tenże dół wrzuci, i udepcze: dołu nie napęni. Taka ziemia gdy się z ręki w rękę przetrzuca, rozsypuje się w okruszyny: palcami przyciśniona, nie czepia się palców. Jest miękka, giętka, tłusta, w palcach śliska; na języku się rozpływa. Drobi się wprawdzie, ale nie przecięż dostatecznie w kupie trzyma, i w procy nie rozsypuje. Kraje się nożem iak masło: rydlem się łatwo kopie i iego nie czepia, nie maże. Pługiem przewrócona lśni się. Ciągnie w się łatwo wilgoć z powietrza, i snadno znosi

wu wypuszcza: ztąd w susze nie twardnieje, nie pada się, nie wysycha zupełnie, ale łąda wilgoć pociąga.

92. Ziemia ma dobre soki, kiedy z siebie wypuszcza parę łoną z nieprzeciwym zapachem, ale osobliwie w pogodę po deszczu przyjemny zapach wydaie: kiedy żelazo polerowane w ziemi utkwione nie rdzewieie. W wodzie rozmąciwszy, gdy się ustoi, i woda zlaną nie ma smaku ani gorzkiego, ani ściągającego, ale słodka i przyjemna jest, okazuje sposobność do dobrych sokow. Toż samo się dzieie z zdrojami po ziemi takiej płynącemi.

93. Kolor dobrej ziemi jest czamy, albo czarniawy: potym iasno, a potym ciemno-siwy, nakoniec iasno-brunatny. Jasno i ciemno-popielata ziemia, lekka i popiołowi podobna, rzadko bywa do czego dobra, a żółtawo-czerwona najgorsza, przecięż mogą być poprawione.

94. Na urodzayney ziemi rośnie obfita i wysoka trawa z ciemno-zielonemi liśćmi: drzewa mają korę gładką, liście wdzięczne. Na dobrej ziemi rosną obficie kokorzyczka, pokrzywa, nagiet, chaber. Bukwica i poziomkowe ziele, pokazują grunt dobry na lasy: rumianek na pszenicę: biedrzyńca na łąki: topole na ogrodowiny. Mech, sit, iodły, sosny oznajmują o gruncie zimnym: koszyzsko, dzwonki, żółte fiołki, o kamienistym, kredziastym, albo bardzo piaszczystym: kępy situ, o kwaśnym:

paproć, o złym: dziki czosnek, o ilowym podbiał, o gliniastym, i t. d.

95. Dobra jeszcze, i w sobie urodzajna, świeżo wykopana ani jest sucha, ani mokra, ale tylko wilgotna: przyjmuje łatwo wodę, nabrzmiewa od niej iak gąbka; a gdy schnie, umniejsza się: na wolnym powietrzu zwłaszcza wilgotnym, prędko wilgotnieje nadyma się. Ma w sobie sok mydlasty i lipki, z którym się woda prędko łączy. Prędko się ogrzewa, dla ciemnego swego koloru.

96. Dobra przez się ziemia rzadko się znajduje na górach, ale pospolicie na równinach, osobliwie między górami, dokąd z gór lepsze cząstki z wodą spływają. Najdużej na równinach nad rzekami: pod darnią wych pol, po których było długi czas chodziło, albo które wiele razy i dobrze były nagnione, albo gdzie wiele zwierząt i roślin ugniło. Na miejscach krzakami olszyny i wierzby gęsto zarosłych, bywa częstokroć na dwóch stopy iak aksamit czarna. Na pagórkach w lasach, gdzie wiele drew, mchu i liści gnie. Lecz takowe ziemie częstokroć mają w sobie ostrość roślinom szkodliwą: nim się więc zasieje, albo na inne miejsce dla poprawy innej ziemi nawiozą, trzeba, aby pierwey na powietrzu poleżały, i były przerabiane.

§ 3.

Doświadczenie ziem iakimi są?

97. Kiedy ziemia urodzajna podług pierwszego Paragrafu powinna być z innymi przyzwyczajona pomieszana, podam tu teraz sposoby, któremi dochodzić można, w tej lub owej na przykład ziemi, iaka jest mieszanina.

98. Chcąc poznać, czyli iakowa mieszanina ma ziemi co czarney w sobie, dystrybuując ją, a w wodzie przepędzonej im więcej najdziesz smrodu i smaku podobnego do olejku waynszynowego, lub ieleniego rogu, tym więcej przynasz, że jest czarna ziemia.

99. Piasek czyli glina w czym przewyższa łatwo wprawdzie poznać można w palcach, ile że glina gładka, piasek szorstki jest: dla lepszego przecięż. doyscia, utrzymaj małą, wsyp w słoje czystej wody i zamąć, trochę poczekawszy zlej męty: powtórz to kilkakrotnie aż wszystkie glinę z mętą wodą wyprowadzisz, a sam piasek się zostanie. Złana woda mętą gdy się ustoi, zostawi na dnie glinę: i tak będziesz miał osobny piasek, osobną glinę.

100. Czyli to, co mniemasz być gliną, jest gliną, możesz wprawdzie poznać z gładkości w palcach, lecz naysięwniej uczyni palcuszek i upał w ogniu, wszakże znać musisz, iak się glina w ogniu upala. Piasek zaś swoją mniejszą lub większą szorstkością poznać się daie.

101. Ziemia wapienna jest w palcach miękka i sucha, ale dla drobności ziarek przecięż cokolwiek gładko idzie po palcach. Skakając większej pewności, że jest wapienna, a bardziej wiele iey jest w jakim pomieszczeniu tak postąpisz. Nalejesz w naczyniu składową na ziemię *Spiritus salis communis*, a cokolwiek będzie wapiennej ziemi, w nim się rozpuści. Zlejesz *spiritus*, i kroplami w niego wpuścisz wody, w któreyby potaż był rozpuszczony, wszystko wapno na dno upadnie.

102. Jeżeli *Spiritus salis* nic nie rozpuści, doświadczay czyli nie ma gipsowej ziemi. Wziemiej więc tey ziemi i potażu zarówno, gotuj w wodzie: niech się ustoi, a woda w cieple wyparuje. Jeżeli jest gips, płynność stanie się gorzką solą, a ziemia na spodzie będąca polana *Spiritus salis* wrzeć będzie. Ustoszona tedy i odważona osiadła ziemia, pokazuje wielość gipsu.

103. I te to mogą być doświadczenia do poznania, iak ziemię z sobą są pomieszane: te się zażyć mogą do poznania, czego miejscowi ziemia potrzebuje, i która podobnie doświadczona pożytecznie na nią nawieziona, i z nią pomieszana być może. Teraz poydę do doświadczeń, któremi poznać można własności sokow ziemi.

104. Przez smak nie wiele wprowadzić można, przecięż mogą być ziemię zbytnie solą iaką napoione, a ztąd dla roślin

ostre, które na języku bez trudności smak okazują. Naylepiej się przecięż uczyni, gdy się ziemia w czystey wodzie ugotuje aż do wygotowania wody; a gąszcz na dnie będący wyraźniej na języku powie o soli.

105. Przez zapach. Część ziemi rzuci się na węgle: jeżeli wydaie smrodek tłusty, zgniły, jest w niej coś lotnego palnego, ale roślinom nie szkodliwego. Jeżeli zaś smrodek ten będzie czosnkowy, arsenikalny, jest szkodliwy.

106. Namieniłem w Rozdziale I. Paragrafie 5. z iakich kolorow ziemi wnosić można o naydnującym się w niej metalu. Bez żelaza rzadko która jest ziemia: wielość zaś rdzy żelazney, osobliwie w kwaśney ziemi, roślinom jest szkodliwa. Gdzie tey rdzy jest bardzo wiele, daie się poznać z rudy lub ugru żelaznego, albo smaku koperwasowego: żelazo przecięż ieszcze inaczej się pokaze. Upał ziemię, jeżeli nie będąc czerwoną, w ogniu czerwienieie, mało ma w sobie ukrytego żelaza: jeżeli będąc czerwoną, utracą w ogniu więcej czerwoności, ma w sobie tylko coś lotnego żelaznego.

107. Czyli ziemia ma w sobie co olejnego, wiele i iak się nim rządzi chcąc się doświadczyć: płocz ją i mieszay dobrze w ciepley czystey wodzie, albo lepiej gotuj w czystey wodzie, a tłustość na wodzie obaczysz. Jeżeli ziemia jest chuda, puszczay w nią kroplami iaki olej: potym poley zimną

da, a obaczywszy, że olej wraca lub nie poznasz iak się może rządzić nabytymi czstkami oleynemi.

108. Zmieszay ziemię z saletą, włoż gliniane naczynie, i wstaw w dobry ogień żeli się tylko kurzy, chociażby bardzo i dugo: nie ma w sobie nic palnego. Im bardziej się zaś zapala, i iskry daie, tym więcej ma w sobie coś palącego się.

§ 4.

Poprawa zley ziemi.

109. Jako nie wszystkie rośliny, w jednakowey rosną ziemi, iedne lepiej w tey, drugie w wowej, tak nie wszystkie ziemi potrzebują poprawy, chcąc na nich mieć te rośliny, którym są przyzwoite. Jeżeli zaś ziemia pod żadne rośliny nie iest zdatna, albo ją chcę mieć pod przedsięwzięte rośliny sposobną, dla których taką nie była: muszę przez sztukę naśladować przyrodzenie, poprawić ją, i przydać, czego iey potrzebnego w tym względzie nie dostaie.

110. Do poznania pod te lub owe rośliny, jeżeli się udać maia, iaka bydz powinna ziemia, iest tylko dwoiaka droga. Pierwsza: z istotnych części rośliny przedsięwziętey, a osobliwie z rozważenia tey iey części w której iest pożyteczna: naprzykład korzenia, czyli liścia, czyli kwiatu, lub nasienia, i t.d.

dochodzić trzeba, zdatna ziemia iak ma bydz głęboka: iak rzadka albo tęga: iakie ma mieć soki, i wiele: z iakiemi ziemiami i w iakiey wielości ma bydz pomieszana: potym przez wyżej wyrażone doświadczania obaczyć trzeba, czyli przedsięwzięta ziemia ma to wszystko, czyli iey czego przydać się musi.

111. Ta przecieź droga iest bardzo trudna, i dotąd nie wiele ieszcze wiadoma: pewnieysza więc będzie droga druga, albo dochodzenie z przykładow. Gdziekolwiek gatunek podobney rośliny pomyślnie się udaie, zamtąd weźmie się ziemia, i roztrząśnie podług doświadczeń Paragrafu poprzedzającego: podobnież roztrząśnie się ziemia ta, na której taką roślinę utrzymywać mam przedsięwzięcie, a uznam, czego iey niedostaie, i co iey mam przydać lub uiać. Przepis ten lubo na każde miejsce służy, naydoskonalszy iednak może bydz przykład, biorąc go w oyczyźnie własney rośliny, gdzie dziko rośnie.

112. Naprzykład roślina ta lub owa, rośnie dziko na gruncie takim, w którym iest osma część ziemi czarney, dwie osmych części gliny, trzy osmych części piasku, dwie osmych części wápna: moy zaś grünt iest tylko glina, i osma część piasku: więc mu wszystkiego w tey wielości przydać muszę, aby tamtemu wyrownał, a będę pewnym, że się ta roślina u mnie udawać będzie.

113. Ztąd to wynika pracowite uprawianie zagranicznych piasku, gliny, marglu, wapi i t.d. na grunta nawożenie: z którego my i wprawdzie naśmiewamy, a oni mimo naszego urągania się, więcej z kawałka gruntu odwarają plonu, iak my z całych naszych włości. Ztąd wynika, że u zagranicznych wszyfię rodzić może: a my na wiele rzeczy nie wiemy, że u nas być nie mogą.

114. Chcąc to zaś iak naydoskonalej uczynić, nie dosyć jest na uważaniu mieszanki ziemi, ale nadto uważać potrzeba położenie gruntu, wysokość, odmiany powietrza, przyrodzenie bliskich wód i t.d. Trafia się, że i naydoskonalszy grunt czasem chybia, i same drzewa rosnące niektórych lat skąpsze są: albo same u nas pokrzywy niektórych lat nie bywają rzadsze, iak innych? a przecież z powodu ohydzenia sobie rolnictwa zagranicznego, gdy się nam kiedy naśladowanie nie uda, wyśmiałkowemu przyganiamy. Jedną bowiem i tę samą ziemią, nie każdego roku jednakowe mieć może przymioty. Pokazuje się z Chimicznych doświadczeń, że jednego roku więcej iak drugiego ma kwasu, ostrości, *alkali*, wilgoci, tłuściości, co powiększey części wynika z odmian powietrza, a to wpływa wiele w większe lub mnieysze urodzaie. Nie zawsze się zbóż na gnojach udają, a za coż je woziemy? bo to nasz, i dawny zwyczaj.

115. O sposobie uprawienia gruntów przez ugorowanie, przeoranie i t.d. odsyłam do pism rolniczych. Napisałem i ja w *Tomie III. o roślinach*. Tu tylko napiszę o ziemiach do poprawy służących, pierwey przecieź w powszechności namienić muszę, że nie każda ziemia, osobliwie głębiey wykopana, prosto nawieziona być może, ale pierwey na słońcu, powietrzu i mrozach nieiaki czas poleżeć musi.

116. Dla doświadczenia tego, wrzucić nieco wykopanej ziemi w szklankę wody: jeżeli się prędko w wodzie rozpada, albo przynajmniej prędko tak mięknie, że się w wodzie rozciera: prosto wywieziona, i z nieyscową ziemią pomieszana być może. Lecz jeżeli ani się prędko rozpada, ani mięknie: mniej więcej pierwey trzeba, aby ją słońce, deszcze i mrozy rozwolniły.

117. Przysięgam teraz do ziem poprawujących. Jeżeli mam poprawić ziemię chudą, mieszam ją z nawiezioną ziemią czarną, którą gdzie naleść mogę, mam wyżej w paragrafie 2. nawozy gnoiowe, zbutwiałe wiorzylka toż samo czynią.

118. Jeżeli mam rozrzedzić grunt tęgi, iaki pospolicie jest gliniasty, muszę do niego zażyć ziemi zawsze rzadkiey, iaki jest piasek. Lecz do tego naylepszy jest piasek gruby, rzeczny, miernie z gliną pomieszany. Powiadać, że do 6. części gliny powinno być 13. części piasku, aby się średnia rzadkość zachowała.

wała: najlepiej przecież będzie mieszać gliny i piasku ususzyć, a potem krusząc kować czyli ieszcze tęga i więcej piasku, czy bardzo rzadka i mniej piasku potrzebuje.

119. W tym przecież z własnego doświadczenia ostrzedz muszę, że piasku nie trzeźywać, któryby miał w sobie wiele żelaztakowy bowiem bardzoby wiązał, i zamiaradkości, większąby tęgość uczynił. Kiedybowiem w jedną część czerwonej gliny namieszal dwie części ciemno-czerwonego piasku, znalazłem po niejakim czasie tę mieszaninę w słońcu do twardości kamiennej spieczoną.

120. Jeżeli przeciwnym sposobem męteżać grunt rzadki, na przykład piaszczysty, muszę do niego zażyć gliny: ta mu rzadkośc odbierze, i przyzwocie go zwiąże. Każdy wie, że się z gliną rzadzić może z tego, co się dopiero o piasku napisało. Jeżeli zaś zbytne pulchne czarne ziemie oteżać się mają, lepiej będzie uczynić mieszaninę z ziemi wapiennej i grubego piasku.

121. Na ziemie zimne, kwaśne i chude, ziemia wapienna dobra jest do mieszania, oraz tam, gdzie się wiele robactwa mnożyć zwykło. Ziemia wapienna rozrządza i gliniaste grunta, i skutkuje wtedy, gdy się w ziemi gasi: ztąd wapno od starych murow bardzo jest użyteczne, i lekkie grunta do trzech lat czyni mroźdzayne, potem idzie w głębsz ziemi; z powietrza i ziemi ciągnie znacznie do siebie olej,

ie, rozpuszcza i sposobi, że się z wodą mieszaia, mieszaninę mydlaftą czynią, i w rośliny wchodzą: ale też wyciągaiać tłuściości z ziemi ochudzaia, ztąd do wapna zawsze przydać trzeba nieco gnoiu. Na piaskach ostrożnie wapienna się ziemia ma zażywać, aby się nie stały kamieniem, iak w murach widzimy.

122. Naostattek margiel jest naypospolitszym i nayłatwieyszym u cudzoziemcow do poprawy ziemi: oddzielę go, i opiszę zaraz w osobnym paragrafie.

§ 5.

Poprawa ziemi przez margiel.

123. Omylony pewnym tłumaczonym w naszym iezyku dziełem; w którym margiel item nazwany znalazłem, idąc tym śladem i ia, omylnie w Tomie III. o roślinach item nazwałem. Poprawiam tu omyłkę: chociaż z cudzego imienia margiel, przecież niech będzie marglem.

124. Margiel jest ziemia właściwie z wapna i gliny się składaiąca, przypadkowo kredę, piasek, i t. d. w sobie maiąca. Niektóry jest twardy, niektóry mączny albo ziarnisty. Jeden jest mialki, drugi gruby. Kolor różny: żółty, błękitnawy, czerwonawy, siwy, czarniawy, biały: biały jest najlepszy; a żółty naypodlejszy. Kiedy się z ziemi wykopie, jest wilgotny, a potem na powietrzu

rozsypane się. W którym jest wiele wapna, upala się na wapno: w którym wiele gliny, twardnieje w ogniu.

125. Angielscy najsławniejsi rolnicy względnie rolnictwa wielorako dzielą margiel na 10d. *Cowslutmarle*, brunatny, ma w sobie części kredy. 2re. *Stonemarle*, jest błękitny, wywiera trzały, prędko się na deszczu i mrozach rozpływa. 3cir. *Peatmarle*, jest gęsty, masywny, tłusty, błękitny: najdużej się na bokach gór. 4te. *Clajmarle*, iłowaty, czasem z kamieniami wapiennymi pomieszany. 5te. *Steelmarle*, łamie się w kostki, i najdużej się na dnie górnych kopalni. 6te. *Papermarle*, jest podobny do urzynków brunatnego papieru, i najdużej się przy węglach ziemnych.

126. Względem jego zażycia, najlepiej go używać zwyczajem Niemców przez doświadczenia, iakiem w paragrafie 8. wymienił: obaczy się iaka w nim jest mieszanina, i podług przewyższającej części da mu się imię. Tak pół wapna, pół gliny, jest samym marglem: więcej gliny iak wapna, jest margiel gliniasty. Więcej wapna niż gliny, jest margiel wapienny. I tak daley piaszczyty, gipsowy i t. Ztąd wypływa łatwe poznanie do zażycia należytego.

127. Jak go poznawać, gdzie go szukać, iak go zażywać? odsyłam do *Tomu III. o Różnicach*: tu inne o nim wiadomości napiszę. W tym zaś względzie tyle tylko przydadę, że

pospolicie najdużej się w bliskości wapiennych kamieni, i że go pospolicie siwa, piaszczyta ziemia okrywa.

128. Margiel pożyteczny nie powinien mieć smaku koperwasowego: a zatym nie powinien być kwaśny, ściągający, ale oleisty; nie powinien sok fiołkowy czerwono, ale zielono farbować: inaczej miałby w sobie żelazo rdzę sprawujące.

129. Margiel z tych przyczyn poprawuje ziemię. Jeżeli ma wapno: to przytłumia kwas, wysusza, ogrzewa, niszczy dziczyznę, rozrządza. Jeżeli ma glinę: ta wiąże, zgęszcza, chłodzi. Jeżeli ma piasek, kamyki: te rozwalniają, rozdzielaia. Ztąd poznać można, iaki margiel do iakiej ziemi jest zdalny.

130. Margiel więc właściwy, pół wapna, pół gliny, ztąd czyni pożytek, osobliwie palony, że wilgoci, kwas i tłustości z powietrza ciągnie, że ziemi stojącą wodę odbiera, aby się nie psowała: że w tęgiej ziemi czyni rzadkość, w rzadkiej mierną tęgość: że tłustości ziemi rozwalnia i czyni mydlaste, sposobne do wciśnięcia się w otwory roślin: że z gnojonego nawozu cząstki prędkiej i łatwiej w rośliny przeprowadza. Lecz marglowana ziemia nie wiele potrzebuje gnoju, i jeżeli margiel jest wapienny, nie gorącego, naprzykład końskiego.

131. Może margiel i szkodzić, nie przez się, lecz przez niemiętnie zażycie. Jeżeli

się innego nawiezie, iak przyrodzenie ziemi potrzebuje: jeżeli się chociaż przyzwyczaję nawiezie, ale nie w tej mierze, nie tego czasu, nie tym sposobem iak potrzeba: łatwo zgadnąć, że skutkow pożądanym nie uczyni. Jeżeli ma wiele wapna, pewnie wypali ziemię gorącą: jeżeli ma wiele gliny, pewnie będzie oteży ziemię gliniastą.

132. Nakoniec nawożąc ziemię margielą, przypilnować trzeba owego czasu, kiedy ziemia od niego nabierze, albo przyjdzie do średniego stopnia poprawy potrzebnej, wtedy przestać należy, aby nie przesadzić: co się od 40. lat nadarza, a pospolicie nad 100. lat nie przechodzi. Wszakże jeżeliby się to nie pomiarkowało, inną znowu ziemią poprawić można.

§ 6.

O zdatności Ziemi pospolitych.

133. Powierzchność gruntów, pospolitych osobliwie, trojaka jest: z samej ziemi, z samego piasku, i mieszana. Sama ziemia znowa wieloraka jest: ciepłeysza i zimnieysza, ta która jest w wyższym położeniu, jest ciepła, oraz i ta, która jest czarna: przeciwnym sposobem chłodna w niskim położeniu.

134. Piaski są gorące, osobliwie w wyższym położeniu, i latem słońce na nich wszystko wypala: jeżeli przecież leżą w nizinie,

maią zdroje, maią też i nieco chłodu, i mogą co rodzić, lubo nie obficie

135. Jak rzadkie zaś są grunta poprzedaające, tak naywięcej jest mieszanych; a w tych naywięcej się uważa na tę ziemię, która górę trzyma, albo która w pomieszaniu naywiększą część składa, od tej bowiem większa lub mniejsza urodzajność się miarkuje. Pominawszy rzadko trafiające się mieszaniny wapienne, gipsowe, i t. d. pospolicie te być mogą. 1^{od}. Czarna ziemia. 2^{re}. Siwa ziemia. 3^{cie}. Żółta iłowata. 4^{te}. Czerwona. 5^{te}. Kamienista. 6^{te}. Piaszczyta. 7^{me}. Gliniasta. 8^{me}. Czerwonawa iłowata. 9^{te}. Siwo piaszczyta 10^{te}. Piaszczyta z kamieniami. Zastanowiemy się nad zdatnością ich.

136. Na czarnej ziemi pokazują doświadczenia, że dla zawartej w niej tłuściości wszelkiego rodzaju zboża pomyślnie się udają. Grunta takowe nie potrzebują przynajmniej wielkich nawozów, ale rozbicia i głębokiego przeorania, jeżeli głęboko iednakowe są.

137. Siwa ziemia, albo opłowiała podobna do marglu, podobnie dobre składa grunta. Nie potrzebuje głębokiego rozbicia, ani przynajmniej częstego gnoju nawozu, i rodzi czyste zboże.

138. Żółty iłowaty grunt nie jest wprawdzie naylepszy, lecz ani naypodleszy, ani średni. Potrzebuje obfitego nawozu, i w

dy rodzi żyto, ięczmień, owies, groch, i osobliwie len.

139. Czerwona ziemia jest nuyppodley-sza, i do samey uprawy trudna. Potrzebuje obfitych nawozow, i dobrego rozbicia, i wtedy może się zdać dla roślin tylko, na dla pszenicy.

140. Kamieniste grunta są różne: jedne mają dobrą ziemię lub glinę, a takie są średnie, rodzą osobliwie żyto i owies. Druge mają czerwoną ziemię i piasek, a te są bardzo podłe: rzadko się kiedy co innego na nich udaie, procz żyta i owsa; i na to ieszcze wiele pracy i nawozu potrzebuia.

141. Piaskowe grunta także są różne. Jeżeli są z dobrą ziemią pomieszane, dobre są, i każde zboże na nich czyfsto rośnie. Piaski z gliną ieszcze są dobre: ani się bowiem wsię zbytnie spiekaią, ani w słoty nazbyt rozredzaią. Piaski kamieniste w mokre lata dobre żyta daią; lecz lat suchych mało ziarna rodzą, z których mąka nie ma przedniey białości.

142. Gliniafste grunta są pospolicie kwaśne dla tego, że wiele wilgoci w się biorą, a nie pędko wysychaią; ztąd wiele miotły i kostrzewy rodzą. Pszenica się na nich i ięczmień wcale nie udaia. A kiedy gliniafste ziemię przez wilgoć gnoie znacznie wysysaią, obfitego więc nawozu potrzebuia. Nadto z ciągaia pomiarkowania.

143. Czerwona iłowa ziemia, czasem z siwą pomieszana, jest średnia, i rośnie na niej pszenica, orkisz, żyto, ięczmień, owies, groch, wyka: przecięż iej uprawą i nawozami dopomodz potrzeba.

144. Na siwey piaskowey ziemi, gdy będzie dostatecznie nawieziona, rosna zboża cienkie, wprawdzie, ale przecięż nie nuyppodleysze.

145. Kamienisto-piasczyfste, które są gorące ziemie, daią czyfste zboża ale cienkie, i nieco z miotłą pomieszane. Więcej naydzie się w dzielach rolniczych.

146. Co się tycze zdatności ziemi na łaki samorodne; (o sztucznych bowiem z wyższych przepisow rządzić się można) te powinny być na ziemi sposobney do rodzenia trawy i zdatnych na siano roślin. Jeżeli więc nie są mieszcą mokre lub błotne; obieraią się w niższych nieco miejscach z czarną ziemią.

147. Gdzie lasy zasiewaią, uważaią na to, iaka ziemia iakie drzewa rodzić może. Na dobrej i głębokiej ziemi bez kamykow udaia się wiązy, topole włoskie i pospolite, klon, cedry. Na wilgotney, olsze i brzozy. Na lekkiej i głębokiej, wiąz, klon, iesion, orzech włoski, morela, wiśnia, iabłoń. Na ziemi kamienistej, dąb, morwa, buk. Na piasczyfstej, sliwa, sosna, modrzew, i t. d. Nakoniec ogrody potrzebuią ziemi czarney albo mieszcowej albo nawiezioney.

O ZIEMIACH. ROZDZIAŁ III.

O ziemi w względzie gospodarstwu.

148. **W** Tym względzie wielorakoby wprowadzić ziemię uważać mogłoby się w rozdziale poprzedzającym, drugie się przemieszczają w następujących: tu tylko biorę ziemię jako fundament pod różne budowy, jako poprawę dróg, osobliwie publicznych.

§ 1.

Na jakiej ziemi budować się trzeba, albo można.

149. Budowa trojaka być może, ciężka, na przykład mury: lekka, jako drewniane budynki: głęboka, na przykład piwnice. Pod tę trzecią kopane rzeczy, na przykład sadzawki, podszycić się mogą.

150. Ciężkie budowy czyli to z cegieł, czyli z kamieni budowane, im mają być wyższe, tym też gruntowniej w ziemi stać muszą: a zatem głębokie mieć muszą fundamenty, i na mocnej ziemi być założone. Chcąc więc doświadczyć głęboko zdatości ziemi, aby nie przyszło kopać próżno, doświadcza się świderem ziemnym.

151. Kopiąc czyli doświadczaiąc, skoro się najdzie w głębi ziemia nie ruszana, twarda

i opoczysta, na niey przestać trzeba. Podobnież przeszedłszy do gliny, można ją za ubezpieczającą ziemię poczytać. Piasek, rzadkie ziemie i ruszane, nie czynią bezpieczeństwa.

152. Piasek każdy zna: rzadką zaś ziemię łatwo poznać można; za najmniejszą bowiem siłą koł w nią wbity byź może, i pod samemi nogami częstokroć ustępuje. Ruszana zaś ziemia, albo kiedyś już kopana, jest pomieszana, i nie zachowuje porządku warsztew, iakie w głębokości naydujemy.

153. Opoczysta więc ziemia i glina, są bezpiecznym fundamentem, przecieź nie zawsze się na to spuszczać można, osobliwie gdy się kopie nie głęboko pod zwierchnią ziemią. Trafia się bowiem, że takie ubezpieczające ziemi ledwie będzie warszta kilku calowa, a pod nią może być piasek płynny; coby nie małą było zdradą. Więc się tu i owdzie jeszcze doświadczy upewnienia albo świderem ziemnym, albo kopaniem, lub tylko wbitym drągiem żelaznym.

154. Procz tego, pod całym ciężkim zabudowaniem, ile tylko być może, grunt jednakowy być powinien: różność bowiem, zwłaszcza znaczna, tęgości gruntu, może chociaż w nie małym czasie grozić niebezpieczeństwem. Widziałem mury w 40. lat po postawieniu padające się, z przyczyny, że połową stały na piasku, połową na glinie. Wołałbym wszystko na jednakowym nie ruszany

postawić piasku, jak na dwoistym gruncie: żeliby bowiem w takowym przypadku za tem budowa nieco w ziemię wsiadła, widłaby wszędzie równo.

155. Co się tycze murów mniej ciężkich, które do małej tylko wysokości są prowadzone byź mają: te około fundamentów nie potrzebują tak wiele trokliwości, osobliwie jeżeli nie mają byź sklepienie. Dekopawszy się chociażby piasku nie ruszanego, byleby nie był płynny, ale gruby i tęgawy, przestać na nim można.

156. A zatym łatwo sobie wnieść można, że jeszcze mniej starania w tej mierze potrzebią owe niskie mury, na przykład oparkania. Dość dla nich będzie zwierchnię tylko skorupę przekopać ziemi: zawsze przecież dopóki jest sypana i ruszana, wykopać należy.

157. Budowy drewniane, albo się podwaliną murują, albo nie. Jeżeli się murują, każda ziemia na ten fundament dobra: i chociażby była ruszana, byleby nie była bardzo rzadka, dostateczną byź może. Ztąd się też pospolicie, tylko lada rowki wykopują, chyba pod budowę miały byź piwnice.

158. Jeżeli się podwaliny nie mają podmurować, potrzeba aby ziemia nie była piaszczysta, ani mokra: i glina nie konieczna do tego jest. Na piaszczystej bowiem ziemi, osobliwie szczerzego piasku, budowa swym cięża-

rem ciśnie się w ziemię, iż częstokroć ledwie nie do okien w ziemi stojące widzimy.

159. Na mokrej ziemi odbiera się budowie wiele trwałości. Widzimy, że u takich domów ściany, a osobliwie podwaliny, bardzo prędko gniją. Przydamy, że pomieszkanie dla ludzi zawsze będąca wilgoć czyni nie zdrowe, a przechowanie rzeczy prędkiej skazie podlegające.

160. Mówiłem, że i glina nie koniecznie dobra jest. Daie ona wprawdzie grunt mocny i tęgi; ale kiedy pospolicie miewa zdroie, można mieć wady ziemi mokrej tym szkodliwsze, im bardziej glina pod budową nigdy wyschnąć nie może. Toż się dzieie, jeżeli glina aż za budowę znacznie występuje: owa bowiem występująca nabrawszy z sioty wilgoci tym większej, im bardziej okap dachu do tego pomaga; udziela iey glinie pod budową będącej, a ta znowu prędko wysychać nie może.

161. Ziemia więc pod drewnianą budową powinna byź czarna tęgą, albo glina z piaskiem pomieszana. Jeżeli okoliczności tego wyboru nie pozwalają, wysypaniem wyższym, podmurowaniem, lub innym przemysłem, przyszłym złym skutkom zapobiegać się musi.

162. Dla ciągłości rzeczy, przyśladamy do dziedzińców albo podwórzów przy zabudowaniu. Prawda, że to się rzadko daie obrąć podług upodobania, przecież pomówić można przynajmniej, iaka na to ziemia jest nie zdatna.

163. Nie zdatna jest ziemia szczeropiaszczyfta. Jak bowiem częste przechodzenie na takich miejscach jest potrzebne, tak suchy czasow, iak każdemu wiadomo, jest ciężki. Nie zdatna też jest i ziemia szczerogliniasta lubo bowiem suchego czasu czyni wygodę, i jest twarda; ale za to w śloty chodzenie i żłobie i śliście.

164. Co się tycze budowy podziemnej, naprzykład piwnic, te nągłównie powinny być na miejscu suchym tak od wód podziemnych, iak powierzchniowych. Na cożby zdały, gdyby ie wody zalewały? Ziemia, w której się kopią, ma mieć te przymioty: 1. Aby żadnych z ziemi nie przepuszczała smrodów: 2. Aby latem była chłodna, a zimą ciepła. Skalista ziemia, do tego najlepsza, nie wszędzie jest: ale i gliniasta temu zadość uczynić może. Ozięzieniem swoim nie przepuszcza smrodów ziemi, chyba sama była smrodliwa. Spiečeniem się swoim nie przepuszcza ciepła słonecznego, a zazym latem chłodu trzymuje. Dla gęstości swojej nie bardzo głęboko przemarza, a zatym mrozom broni głębszego przyępu.

165. Mogłbyś tu jeszcze co przytoczyć o kopanych sadzawkach, studniach i t. d. ale o pierwszych napisał w *Tomie III. o zwierzętach*, pisząc o rybach: o drugich masz nieco w Części II. o wodach, Tomu tego, który masz przed sobą. O budowach różnych go-

spodarkich namieniłem w *Tomie III. o Roślinach*, w *Tomie I. i II. o Zwierzętach*. O Budowach zaś głośniejszych czytaj *Pisma budownicze*: a ia przystępuję do tego, co mi największym było powodem do uczynienia tego Rozdziału.

§ 2.

Poprawa ziemi drog publicznych.

166. Poprawa drog, osobliwie publicznych, albo na miejsca, dokąd się ledwie przebrać można, a przebierać się potrzeba, jest rzeczą iedną z najpotrzebniejszych i nayożyteczniejszych: ztąd też myśl moję osobliwie do tego obrociłem.

167. Jeżeli się oglądamy na publiczne drogi, czyliż można to znieść na sobie, bez poruszenia umysłu, że cudzoziemcy kraj przejeżdżający, nazwać go mogą niejaką pułtynią, rzadko w nim gdzie widząc przyłożenie ludzkiej ręki, co przecież u siebie pospolicie widzą. Albożby i naszym w kraju Dworom przebierającym się na seymy, trybunały; i t. d. nie miłsza była jazda każdego czasu dobra?

168. Handel tak zagraniczny, iak i krajowy, owe to źródła dochodów krajowych, ciągnie się drogami publicznymi. Wołałby przyznam się handlujący dla dobrych wszędzie drog powiększyć opłatę cła, a za to umniejszyć

liczbę koni kosztownie chowanych: zwłaszcza że na mniej koniach więcejby mógł pomieścić towarów. Przydaymy pożytek i szczególny obywatelów: dla dobrych dróg podobno ich iarmarki były ludniejsze. Nierównie, prętno znam się, więcej możnaby przywieść po drodze na stronę dróg publicznych.

169. Ale ja idę i do dróg prywatnych. Jakimkolwiek drogami iadą ludzie, zażywają do tego bydła; coż te bydła bardziej gubią i nędzi, iak zła droga? Wiem, że każdy przeczyna, iż miła dobrej drogi nie tak nędzi koni iak częstokroć iedna kałuża, staie pialku i t.d. A małoż kraiowi i właścicielom zawisło o ocaleniu bydła?

170. Są miejsca, które zboża swoje do rzek spławnych sprowadzać, muszą przez najniegodziwsze drogi: czemuż ich dla ludzi i swych bydła nie poprawią? Są miejsca, które się na nieprzystępne swe lasy na przykład tylko patrzą, i ledwie w kilka lat doczekawszy się należytey zimy, z nich korzystać mogą: czemuż dróg nie robią? Są miejsca, gdzie dla zepsowanych dróg omiiając przejeżdżający, wyieżdżają zboża: kopią się rowy, zabijają się koły na większą szkodę, bo omiiający dalej omiiają: a o poprawieniu zepsowanych dróg rzadko kto pomyśli.

171. Każdy się zgodzi ze mną, że wolaliby od poprawy dróg iaką mierną czynić opłatę, aniżeli gdzie więznąć, albo topić się. Bio-

ra wprowadzie u nas na wielu miejscach grobelne cła, od prowadzonych bydła i t.d. a prawdziwie sądząc, w niektórych miejscach i bezprawnie, za iakowy niby mostek, gdzie go nie potrzeba; albo za drogę chrostem i drzewem okrągłym tak poprawioną, że na niej częstokroć bydła nogi łamają: albo za coś, co kiedyś było, a dziś tego i znaku nie masz.

172. Widziemy już na niektórych miejscach wygodne drogi, iak w ekonomii Grodzieńskiej, w dobrach J. O. Xiężney Jabłonowskiej Woiewodziny Bractawskiej, i w niektórych innych: ale iak to jest mała liczba względem kraiu całego? Widziemy w wielu miejscach na złych przeprawach poczynione groble, iż dla ich wielości nie mogą nikomu przypisać niechęci porządku, ale widać niewiadomość go uczynienia. Przecieżdałem sam przez groblę dość długą, a porządnie na ile sypaną, ale że z tegoż iłu była wywyższona, coż się dzieie? oto co przedtym w floty pojazd grzązł aż do osi, teraz na sypanym ile grzęźnie daleko głębiej.

173. Przystąpmyż już do sposobów poprawy dróg. Poprawa dróg na tym zawisła: 1^{od}. Aby drogi były wyprostowane. 2^{te}. Aby były tak szerokie, iżby się dwa pojazdy o bok wygodnie pomieścić mogły. 3^{cie}. Aby gdzie są złe, aby dla przejazdu trudne przeprawy, były naprawione. 4^{te}. Aby ta poprawa w każdym czasie czyniła wygodę. 5^{te}. Aby ta po-

prawa zawsze była utrzymywana. 6^{te}. Po-
dać mogę, aby była czym ozdobiona.

174. Wyprostowanie drog nie jest lada-
ką częścią poprawy. Dokądkolwiek, cho-
by najbliżej, iedziemy zawsze drogą roz-
wykręcającą się, na przykład linia *a. a. a.* Ta-
Il. Fig. 11. taż droga gdyby była prosta lin-
b. b. b. nie byłaby nierownie krotsza, a za-
sporniejsza? Coż mówić, kiedy miejscami na-
w około obieżdzać trzeba, iż za wyprostowa-
niem połowę ubyłoby drogi?

175. Nie mało przeszkadza wygodzie
drog, gdy są tak wąskie, iż się pojazdy ni-
nać nie mogą. Przy publicznych więc drogach
oko mieć należy na pojazdy iak największe
dobrzeby było i na najprywatniejszych też
względ zachować. Alboż bowiem nie może
przypaść i tam potrzeba znacznych pojazdów!
przynajmniej gdzie ładowane fura zboża, si-
na, przechodzą. Do tego, gdy miejsce iakie
potrzebuje poprawy, którądyż tymczasem prze-
ieżdżać będą? dla tej ostatniej przyczyny na
publicznych drogach; więcej iak dwa pojazdy
miał się powinny.

176. Co się tycze mostów, grobel, te
ieżeli nie są bardzo długie, na prywatnych
drogach mogą być na ieden pojazd szerokie;
lecz długie, i na publicznych drogach, wszy-
stkie powinny mieć szerokość wygodną pod
dwa pojazdy.

177. Mosty i groble powinny być tak
czynione, aby każdego czasu były wygodne.
Coż za korzyść, że mam dobrą drogę, kiedy
przez się dobra jest, a w czasie powodzi nie
dojadę do mostu, czasu floty topię się na gro-
bli, czasu rozpuszczania lodow i t.d. przejechać
nie mogę?

178. Żadna rzecz nie może być trwała,
tym bardziey drogi różnym przypadkom pod-
legające. Utrzymywanie więc i poprawienie po-
trzebne jest: bez zachowania tego raz uczynio-
na kiedyś poprawa, gdy się popsunie, daleko
gorszą rzecz czyni, iak przez się być mogła.
Aby zaś częsta naprawa nie była potrzebna,
gruntownie z początku ma się uczynić.

179. Już teraz obaczmy samą poprawę
drog. Drogi mogą być albo na twardey za-
wsze ziemi, albo na ile lub glinie, albo na
piaskach, albo na błotach, albo nakoniec przez
gęste kamienie.

180. Drogi na twardey zawsze ziemi nie
wiele zatrudniają. Najwięcej na tym zawisło,
aby dwa razy do roku koleje były zasypywa-
ne: aby ieżeli gdzie woda stać zaczyna, wcze-
śnie była wypuszczona, i miejsce to ile niż-
sze, takowąż ziemią zasypań i ubite.

181. Na łąkach i glinach niczym się le-
piey drogi nie naprawia, iak nawiezionym i
pomieszanym piaskiem. Jeżeli na takiej ziemi
dla bliskiey wody potrzeba wywyższenia gro-
bli, ta się nie powinna czynić tylko w szod

lata, kiedy się stara droga iak najlepiej spakowała. Grzbiet takowej drogi powinien być wypukły, okragławy, dla spadku wody. Głębokie koleie, które się stać mogą w słotne czasy, nie zrowniają się, aż droga dobrze wyschnie. Jeżeliby gdzie woda stać miała, wczesniej wypuści. Jeżeli gdzie niższe miejsca zasypać przyjdzie, nie trzeba zażywać ani faszyn ani chruštu: gdy bowiem ił lub glina rozgnie, na takich miejscach byłęta nogi łamą się: ziemia z błot z gruzem ceglanym mieszana do tego najlepsza. Nakoniec iłowe lub gliniaste drogi nie mają mieć drzewa z południowej strony, któreby prędkiem wysychały i wielką czyniły przeszkodę.

182. Piaski rzadkie, na których się koleie zaraz pojazdem zasypują, poprawić się mogą przez nawiezioną i pomieszaną z piaskiem glinę, którąby się uścielane faszyny przesyływały i zasypywały.

183. Na mokrych tylko miejscach, których wody nie zalewają, nie trzeba więcej, niż na drogę nawieźć piasku, od tego oteżać. Lecz na błotach, gdzie są wody, potrzeba tak wysoką wykopać groblę, aby największą wodę przewyższała. Dla tej grobli wysypiania tylko się z obu stron wykopią rowy, a ziemia z nich na groblę wyrzuci. Woda z rowów upatrzony spadkiem odchodzi, a w niektórych miejscach pod danymi mostami przechodzi przez groblę mieć powinna.

184. Groble u nas pospolicie robione, muszą wyznać, że są bardzo źle kładzione, albowiem i potrząsane ziemią chrofty sosnowe, brzozowe i t.d. gdy w ziemi gnić zaczęły, a zaniedba się poprawa, daley i przeiadz i poprawę ledwie czynią podobną.

185. Mając więc sypać groblę, na miejscu, gdzie ma być, nawiezie się zimną piasku, piasek założy się gęsto faszynami: tak gdy ziemia rozpuszczać zaczęła, zwiąże się dobrze z piaskiem, i spod ugruntuje. Przyszłego lata dokończy się do upodobanej wysokości ukladaniem faszyn i przesypaniem ziemi z rowów kopanych wyrzuconą. Mało co już nie dochodząc potrzebnej wysokości, zaścielę się gęsto ziemią na faszynach świeżemi korzeniami Tatarskiego zieleńca, i na pięć grubo zasypie się piaskiem pomieszanym z paczesiami konopnemi. Paczesie bronią rozsypywania się piasku: a Tatarskie zieleńce przeraftając groblę, nadwyczynnie ją umocni.

186. Kamieniste zbyt drogi, prędkoby się uprzętnęły, gdybyśmy do budowy lub innych potrzeb więcej kamieni zażywać chcieli: wtedy bowiem zaleciłoby się wożącym, aby kamienie z drog napierwej zwozili. Należałoby się i inne na uprzętnienie ich sposoby bez naprzykrzenia się ludziom. Niechby pastusi codzień jeden kamień z drogi uprzętnęli: niechby każdy z pola powracający także po jednym odrzucił: niechby czasow owych: kiedy inni

robotą nie nagli, każdy prosto swego gruntu co rok kilka usunął kamieni: niechby te wszystkie kamienie składali na boku drogi: powoli za czasem nie byłyby na drodze kamienie, a drogi byłyby niemi opasane.

187. Nakoniec nie należy może nie do dobroci drogi, gdyby była drzewami obsadzona: ale wiele iey przydaie przyjemności. Przeglądach błotnych sadzone olsze lub wierzy, gruntuią korzeniami swemi groble. Ztymwyszkodą, aby prędkiemu osychaniu nie były przeszkodą, z południowej strony albo wcale nie, albo rzadko mają być sadzone.

ROZDZIAŁ IV.

O ziemiach do rękodziel zdatnych.

188. PRzez rękodzielne ziemie rozumiem te, z których przez różne kunszt i rzemiosła robią się rzeczy zdatne dla wygody i potrzeby ludzi. Z powodu tego opisu, zostawię ziemie farbowane do osobnego przyszłego Rozdziału: lubo bowiem niemi różne rzeczy ozdobione być mogą, przecięz się z nich samych pospolicie nie robi. Ziemie takie rękodzielne mogą być budownicze, naczyniane, szklane, sukiennicze, i inne różne.

§ 1.

§ 1.

O ziemiach do budowy służących.

189. Są domy, albo w nich części, z cegieł murowane, są dachówką pokrywane: w mur wchodzi wapno z piaskiem mieszane. Są domy, albo części iakie z gliny lepiene. A zatem w tym Paragrafie będzie o ziemiach na cegłę, dachówkę, wapno: o piaskach murowych, o glinie do lepienia i t.d. Przydam nieco o gipsie, ziemney mące, i t.d.

190. Cegła robi się z gliny: iako zaś nie każda glina jest jednakowa, tak nie z każdej jednakowej dobroci cegła: owszem niektóre na cegłę są niezdatne. Glina na cegłę, powinna mieć w sobie nieco piasku: powinna się w ogniu zaczerwienić i upalić do twardości kamiennej: nie powinna mieć w sobie marglu albo kamyków. Słowem, nie powinna być bardzo tłusta, ani bardzo chuda. Takowa glina na cegłę rzadko, gdzieby się nie znalazła, i u nas pospolicie jest błękitnawa, grubsze nieco cząstki w sobie mająca. W Anglii ma być bardzo subtelna, a ztąd Angielskie cegły są nadzwyczajney twardości. Zdaie się, że dawniejszych wieków albo inną glinę mieć musieli, albo inaczej wypalali: pominąwszy bowiem inne dawniejszych ośdatki, w samej Krzyżackiej u nas budowie, widzimy cegłę nierownie twardszą od terażniejszej.

191. Dla doświadczenia zdatności gliny na cegłę, każ małe z niej porobić placuszki na czwartą część cała grube. Wysusz dobrze. Oddaj do zduna, niech z jego naczyniami przez 24. godzin w dobrym ogniu się upala. Gdy ostygną, obaczysz po nich, jaka może być cegła.

192. Upatrzawszy glinę zdatną na cegłę, aby z niej robiona cegła była bez przywar, powinna się kopać w Auguście, i na mierze zwozić kupy; aby ją słońce przewarzyło, wietrzy przewiały, i mrozy należycie rozwolnily. Na wiosnę, leżąca przez zimę glina, zwozić się pod szopy do dołu, nalewa się woda aż przemieknie, i nogami się traktuje. Po przetrawieniu sieka się żelaznymi rydlami, i łob umyślnie do tego żelazami, aby wszystkie w niej grudki były porozbijane, a kamyczki i t. d. powyrzucane.

193. Z tak przysposobionej gliny strycharze robią cegłę na umyślnym stole piaskiem potrzasaiać, i w formę cegłową glinę tłocząc. Jako zaś cegły są różne, tak i różne na nie formy. *Posadzkowa* różney wielkości, tak szeroka jak długa. *Sklepową* do sklepienia z jednego boku klinowatą. *Gzymsową* do wysadzania gzymsów, ma wycięcia w formie wyrabiane. *Murówką* pospolitą do murowania, powinna pospolicie mieć 3. cale grubości, 6. cali szerokości, 12. cali długości.

194. Wytrobiona w formie cegła, każda osobno kładzie się pod szopę, gdzie wiatrem wysycha. Widziałem Niemca strycharza, który sam codzień po 1100. cegieł wyrabiał. Przesuszona pod szopą zwozi się do pieca, układa i wypala się ogniem drew sosnowych. Przez pierwsze dwa dni lekki daie się ogień, i bardziey tylko kurzący, aby cegła zupełnie dosychała: potym zasypawszy ziemią wierzch pieca, aby płomień nigdzie nie przechodził; daie się przez trzy dni i dwie noce mocny ogień. Nakoniec, gdy cegła w piecu przez tydzień ochłodnie, wywiezie się.

195. Dobra i dobrze wypalona cegła powinna być lekka, mocna, nie krucha, głos czyfły uderzona wydaiąca, w wodzie koloru nieodmieniąca, czerwona. Powiadaia, że cegła w wodzie namoczona, i powtórnie w piecu wypalona, nadzwyczajnych nabiera przymiotów: ale kto tego na wielu doświadczać zechce? Tyle wiem, że gdzie są gliny tłuste, iż umyślnego przymieszania piasku potrzebuia, tam przymieszany piasek żelazny, który jest ciemno-czerwony, cegły czyni mocne, i czerwone jak malowane.

196. Dachówka podobnież robi się z gliny; ale kiedy ta zażywa się na pokrycie dachów, glina na nią nie każda jest zdatna. Lubo bowiem może mieć w sobie nieco piasku, ale ten powinien być drobny, powinno go być mało, i glina tłusta, ledwie garncarskiej niedochodząca. Ro-

żne wprowadzie takowe naydować się mogą: najlepsza przecież jest owa, która gęstsza, na kostkowe pada się cząstki.

197. Doświadczenie gliny na dachówkę: najpierw na tym zawisło, aby w palcach nie miała znaczney szorstkości, potym upalić ją mogą placuszki, iak się o ceglach namienia, i z tych o zdatności osądzić.

198. Glina wykopana jeszcze lepiej ugotowana, iak na cegłę. U nas pospolicie wytwarzają w drewnianych formach, zagranicznicy zaś w żelaznych. Pominawszy dawne gatunki dachówek, między którymi były i polewawe: teraz dwoiste się zażywiają. *Hyginane*, do których różnice są *gąsiorzy*. Drugie *karpiówki* płaskie. Z tych karpiówki są lepsze: nie obciążają bowiem tyle dachu, i jeden człowiek przez dzień może ich 1500. wytłoczyć.

199. Po wysuszeniu pod szopą, kładą na pałkach każdą osobno: wypalają się, iak cegła, i pospolicie razem między cegłą, iak bo i same wypalone być mogą. Dobra i dobrze wypalona dachówka, powinna być bardzo lekka, czerwona, głośno - brzmiąca, nie powinna się na słocie kruszyć lub padać, nie powinna wody w siebie ciągnąć, ani tym bardziej przepuszczać.

200. Gdzie wiele jest krzemienia, można mieć dachówkę nadzwyczajney twardości i lekkości. Krzemienie ułożone na kupę, upalają się ogniem, w czasie gdy będą naygorętsze, ugaszą

się wodą. Kilkakrotnie to powtorzywszy, tak będą kruche, że się łatwo zetną na bardzo małe ki prochu. Prochu tego cząstka wmieszana w glinę, albo lepiej każda dachówka nim potrąśniona, uczyni polewę. Lecz jeżeli się ma mieszać w glinę, wielość pierwej ma być na osobnych placuszkach doświadczona.

201. Glina jeszcze do budowy różnie się potrzebuje. W podłych domach zamiast rzeczy murowanych, wszystkie są z gliny lepione. Kominy, posadzki, i t. d. U niektórych ściany gliną mazane. Niektóre wcale z gliny budowane. W stodołach klepka są gliniane, i t. d.

202. O klepiskach napisałem w *Tomie III. o Roślinach*, pisząc o Rolnictwie: tu więc tylko napiszę o dalszym wymienionym zażyciu. Do wszystkiego tego, nie powinna być glina świeża, ale długo uležać: procz trwałości, zapobiega się tym sposobem swierczom pospolicie się w świeżej glinie zalegającym. Co się tyczy kominow i piecow, dobra w nich jest glina w tych miejscach, gdzie się ogień pali: od ognia się bowiem w kamień wypala. Nad dachem zaś lepiona tylko, iak zwyczajnie na Podlasiu i Mazowszu, odpada prędko, i od ślot się zlewa: ale można na to zażyć sposobu, iak daley opiszę o budowie glinianey.

203. Niektórzy mażą gliną ściany, podobno tym końcem, aby były bezpieczniejsze od sąsiedzkiego ognia; co chociaż drudzy uczą

nić trwale, zabijają pierwey w ściany klimki. Jak pierwsze, tak drugie na mało się przyda: wkrótce bowiem glina opada, i ściany gołe zostają. Kto ścianom swoim chce dać trwałą powłokę, niech glinę rozmąci w wodzie, a gdy grube części na dno upadną, niech zleje mątną wodę, w której osiedzie bardzo miętka glina: tę nazbierawszy, i z stochemalem z młyna pomieszawszy, pomoże nią ściany te bardzo trwałe będą.

204. Jest jeszcze bez gliny pomazanie ścian, i do nayuczciwszych domów żdatne, którym drewnianej budowie można dać pozor muirowany, i które z doświadczeń cudzoziemskich, długo się i naygwałtowniejszemu opiera ognio-
wi. Rzecz się tak ma. Ściany namażą się smołą pakowką. Smoła póki nie skrzepnie, potrząśnie się ostrym drobnym piaskiem, i piasek ławeczka utrzyma się i urowna. Gdy to wyschnie, namaże się następującą mieszaniną. Starogo wapna gąszonęgo trzy części rozmąci się krwią wołową: w to się włoży czystey tłustey gliny część osma, tłuczonego gipsu część osma, mialkiego czystego piasku część czwata, połowa mialko utłuczoney cegły, grubo potłuczoney zendry połowa, i należycie się pomiesza. Jeżeli jest przygęsto, przyleje się krwi bydłcey: jeżeli rzadko, stojąc zgęstwieie.

205. Gdy się tym ściany na osmą część cała grubo namażą, urowniają się heblami albo

ławeczkami mularskimi, i poki mokre są potrzęsą się piaskiem: gdy usychać poczną utrzyma się i urowna piasek. Po zupełnym wyschnieniu namażą się znowu mieszaniną z wapna, dwu trzecich części piasku, krwi wołowej i zendry, a nakoniec pobielą się wapnem. Dachy tarcicowe podobnież mazane bardzo są dobre, i można one nakoniec nie pobielać lecz oczerwienić.

206. Gdzie o drzewo trudno, można domy budować z gliny, od oka muirowanym nie wiele ustępujące, od Pruskiego wiązania lepsze, a od ognia nad drewniane bezpieczniejsze. Ściana w takowey budowie daie się na podobieństwo Pruskiego wiązania, ale się wiąże rzadzey, a pola otworzyte, zatykają się średnio-gęstemi drewnianemi szczęblami. Ugnięta dobrze i utratowana glina, kładzie się na passy długie prostej słomy, i robią się z niej wałki upodobanej grubości, i temi wałkami przeplatają się szczęble, iak płot chroftem, zewnątrz i wewnątrz domąże się glina, wyrowna, i gdy wyschnie, wybieli się. Drzewo wiązania w ścianach i dach tarcicowy, mogą się namazać mieszaniną, w poprzedzających liczbach wypisaną.

207. Wapno wielorako potrzebne, a naygłówniey do muirowania cegłą, albo się pali z ziem wapiennych, albo z kamieni: kiedy przecięż palenie z kamieni i pospolitsze jest,

i wapno z nich nierównie doskonałsze; zachowałem więc sobie tę rzecz do napisania w Tomie II. gdzie napisałem o kamieniach. Trzeba tylko o ziemi wapiennej tyle namienić, jeżeli jest miętka, i nie kopie się sztukami do upalenia mierne, pierwej z niej bryki porobić się muszą. Z tymwszystkim wapno ziemne najzdatniejsze jest do nawożenia potrzebujących go gruntów.

208. Wapno samo do murowania niezdatne jest: nie zwiąże cegły z cegłą bez przemieszania piasku. Nie każdy zaś piasek do tego zdatny jest. Powinien być kamienisty, albo iako mowiemy dziarnisty: powinien być gruby i ostry. Taki zaś rzadko się gdzie nas najdzie na powierzchni, ale go pospolicie głębiej kopać trzeba.

209. Obiecałem w prawdzie na początku tego paragrafu, napisać nieco o gipsie: kiedy przecież ziemia gipsowa bardzo rzadka jest, i pospolicie gips mamy z kamieni: i to do kamieni zachowuję. Co się zaś tycze ziemnej mąki, *Stenomarga*, albo *Lithomarga*, ta podobno do niczego więcej nie będzie zdatna, jak do nietrwałego pobielania ścian. W zagranicznych Państwach, za świadectwem Walleryusza, drogich czasów chleb z niej pieczono ale z zgubą ludzi. Namienia *Volckman*, że tak czyniono w wyższej Luzacyi pod wsią *Muskau* roku 1713. w księstwie *Anhalt* roku 1649. 1684. 1697. w Alsacyi roku 1623. i t.d.

§ 2.

O ziemiach do wyrabiania różnych naczyń zdatnych.

210. Naczynia tu tylko rozumiem gliniane, począwszy od porcellany, aż do prostych czarnych garków. Wyłączywszy więc jeszcze szkło; porcellana i farfury i gancarskie różne roboty, paragraf ten zabiorą.

211. *Porcellana*, są to owe bardzo kosztowne różne naczynia, w przełamaniu niejaką szklaność pokazujące, w pół przezroczyste, pospolicie białe i różnemi ozdobami upstrzone. Dawniej one Europa drogo kupowała, przedniejsze z Chin, podlejsze z Japonii, nie mając właściwej pewności z czego by robione były. Za usilną przecież pracą doszła Europa tajemnicy, i teraz robią porcellanę w Francyi, w Austrii, na wielu miejscach w Niemczech, a osobliwie w Saxonii, Chińskie nie albo mało co ustępująca.

212. Materia, z której się robi, jest glina bardzo subtelna, ale chuda: biała albo jasnosinawa: czasem pyłkowata i lśniąca, czasem stwardniała: jedna jest czysta, druga z wapienną ziemią pomieszana.

213. Dla doświadczenia zdatności tej gliny, w jedną część zmiesza się nieco wapna. w drugą gipsu, trzecia się zostawi bez przemieszania. Z każdej części osobne cieniuchne porobią się placuszki. Jako zaś wypala-

nie porcellany wiele zawisto na średnim ogniu, tak i w doświadczeniu, aby się zachowało: iedne placuszki upala się tylko w ogniu garncarskim, gdzie się powinny stać podobne farfurze: drugie w ogniu, gdzie szkło topi, tam się w szkło obrocić muszą; trzecie w pośredniej tęgości ogniu, a tam powinny okazać swoją zdatność na porcellanę.

214. Głina takowa nie nayduie się nigdzie, tylko na miejscach początkowych, to jest: w górach od początku ziemi stojących, i przez potop nieporuszonych. Jest ona pod *Meissen* w Saxoni, pod *Sive* nie daleko Paryża, pod *Neustadt* w Austryi, i t.d. różney dobroci.

215. *Farfury* są to owe naczynia różne, różnego szacunku, podlejsze od Porcellanowych, przedniejsze przecięż od pospolitych polewanych, które nie mają przezroczystości, i w przełamaniu są dziarniste. Są niby naypodlejszym gatunkiem porcellany. U cudzoziemców takowe naczynia nazywają się *Fayence*, od Włoskiego miasta *Farnza*, gdzie pewnie naypierwey były robione.

216. Głina, która jest naybliższa porcellanowej, a przecięż na porcellanę jest niezdatna, naylepszą daje farfurę. Pospolita farfura glina jest albo biała, albo siwa w ogniu bielejąca: w palcach subtelna i gładka, twardość każdą nadzwyczajnie w siebie ciągnąca.

217. Doświadczenie tej gliny uczyni się kilkakrotnie już namienionemi placuszkami,

które upalone nie powinny się w szkło obracać, ale tylko bydz niby niejakim szkłem powleczone.

218. Nie mogę mniemać, aby się u nas na wielu miejscach glina na farfury zdatna naydować nie miała: od doświadczenia tylko zawisło. Namienia P. *Rieule* w swoim dziele o gospodarstwie ziemiańskim, że na Wołyniu jest biała glina, któraby była zdatna na przednie farfury. Z tymwszystkim z kraiowych farfur tylko naygłośniejsze są Ujazdowskie, albo iak pospolicie zowią Belwederkie pod Warszawą, i w dobrach J. W Ogińskiego w Litwie, i około Korca na Wołyniu w dobrach Xcia Czartoryskiego.

219. Słyszenty o naczyniach Angielskich: i widziemy w kraiu przedayne pod imieniem naczyni kamiennych, u Niemców *Steingutt* zwanych. Nie nazywają się kamieniami, iakoby z kamienia robione hyby, ale że albo twardością dochodzą kamieni, albo że się im daie polewa koloru kamiennego. Polewają się przecięż i innymi kolorami, a pospolicie farfurowemi.

220. Cała rzecz tu na tym zawisła, że mając glinę śliską, miesza się w nią nieco dziarnistego piasku, i upalonych, oraz miałko utartych krzemieni. Głina zaś jeżeli nie jest przez się biała, przynaymniej w ogniu biała się wypalać powinna. Gdy się naczynia wypala, rzuca się w ogień po garści soli, aby para z niej w naczynia wstępowała.

221. Naczynia złotnicze, i różne inne do topienia kruszców, iakie są opisane w Tomie II.

kiedy bardzo tęgi ogień wytrzymać muszą: też się ma rozumieć i o doynicach w szklanych hutach: robią się z gliny, która się w najeźszym ogniu nie pada, ani na szkło topi.

222. Kolor tej gliny różny być może: białawy, brunatny, czarniawy, żółtawy, błękitnawy. Dla doświadczenia zdatości, placuszki zrobione kładą się w bardzo tęgi ogień, na przykład w hucie szklanej; gdzie się ani padać, ani w szkło obracać nie powinny. Pospolicie złotnicze naczynia, ale na wielki ogień nie trwałe, robią wprawdzie gdzie, niegdzie u nas, jak w bliskości odemnie pod Knyszynem na Podlasiu: przedniejsze przecież kupują się z zagranicy. Nie wątpię, aby i takowa glina w kraju nie była: wszakże iey dość różne gatunki widzimy. Ktoż to wie, czyli glina pod Drohiczynem na Podlasiu nie byłaby takowa.

223. Lulki do kurzenia tytoniu zagraniczne białe, i z cybuchem gliniane, robią się z białej subtelnej gliny, która w ogniu bardzo tylko subtelną niby skoreczką się powleka. Żywiącą tę gliny i w szklanych hutach, pod imieniem ziemi Kołoińskiej, dla tego, że się najczęściej pod Kolonią w Niemczech nayduie. Placuszki z tej gliny na doświadczenie zrobione, powinny się wypalić w ogniu białym, i po wierchu mieć nieco błasku.

224. Naczynia morskie piany u nas zwane, są pospolicie brudno żółte, słabó się lśniące, nieco kruche, i nadzwyczajnie lekkie.

Robią

Robią się z gliny, która przez wypalenie nadzwyczajny nabiera lekkości, i ta lekkość przy doświadczeniu na upalonych placuszkach pokazać się powinna. Ktoż to wie, czyli nie z podobnej gliny są owe starożytne naczynia nadzwyczajną lekkość mające, które wykopują we Włoszech na miejscach dawnych zapadłych miast.

225. Czas już przytąpić do pospolitych naczyń glinianych, powszechnie i wszędzie, przez gancarzów robionych. Głina, jeżeli ma być dobra, powinna być czysta, twarda, ciągła, to jest na stołku albo tokarni garncarskiej na misy, talerze, garki, dzbanki, kafele, i t. d. wyrabiać się dająca: w ogniu mniej więcej czerwieniejąca. Rzadko się gdzie nie naydzie, lubo różnej zdatości. U nas pospolita jest błękitnawa.

226. Dla doświadczenia gliny zdatości, każe się u garncarza iakowe z niej wytoczyć naczynie i wypalić. W toczeniu pokaże się, czyli jest dość ciągła, czyli nie: w wypaleniu pokaże się trwałość. Czasem ją trzeba w wodzie oddzielić od grubszych części przez zamoczenie, iakom w poprzedzającym paragrafie namienił: może bowiem być glina wysmieszona, a zatym godna takiego zatrudnienia, która dla przymieszanych grubych części, niezdadną się być okazaie,

227. Naczynia gliniane pospolite, albo sa polewane, albo nie. Polewane są kolorem jakim ozdobię, na podobieństwo farfur, nie polewane albo zachowują ten kolor, który przyimuie glina upalona, czerwona, żółta: albo od garncarzów bywają kopcone, aby były czarne. Wypalają się w piecach garncarskich *Horno* zwanych.

228. Na uczynienie polewy nawet do samej porcellany, (lubo garncarze tyle sobie niechcą, albo nie wszyscy umieją, czynić przykrości, a ztąd różney dobroci wypada polewa) tak się postąpić powinno. Cyna przednia i ołów ukalcynowane na popioł się przesiewają. Popioł ten gotuje się w czystej wodzie: gdy się cokolwiek przegotuje, zleje się mętna woda, a na popioł inna naleie. Powtorzy się dopóty, aż się woda więcej macie nie będzie. W zlewanych owych mętach, osiedzie popiołek naysubtelniejszy; woda się więc na bardzo wolnym ogniu wyparuie, i popiołek wysuszy. A owe fasy, które się pozostały i w wodzie nie rozplynęły, znowu ukalcynują, i podobnie z niemi się postąpi.

229. Gdzie bydz może, bierze się ow biały marmur Włoski, naydujący się pod *Pisa* miastem, *Tarsus* zwany: gdy ten bydz nie może, bierze się inna podobna materya, krzatego iak naymielszy uczyniwszy przez podobne lawienie proszek: miesza się z pierwszym

popiołkiem, i postawiwszy w naczyniu na ogień przez 10. godzin, ostudza się, i na potrzeby polewy chowa. Dla uczynienia iakowych kolorów przydają się farby. U nas polewy naysławniejsze są Zakroczymskie, Jarosławskie i t. d.

230. Proste bez polewy naczynia, pospolicie nasi na wsiach garncarze smolnym drzewem kopcą i czernią: dają przyczynę, że się ztąd mocniejszymi stają. Gdyby doświadczyli, com już wyżej namienił, iż rzucanie w ogień soli, aby się ich naczynia solną parą napoiły: uyrzeliby swoje naczynia nierównie mocniejsze, iak od smolniny.

§ 3.

O ziemiach na robienie szkła zdalnych.

231. Skło, jest rzecz przezroczyta, twarda, ale krucha, którey ani powietrze, ani woda ani żadne ostre kwasy nie szkodzą, jeżeli wszystkie dobrego szkła ma własności, albo jest rzecz przez sztukę zrobiona, przezroczyta, nie rozplywająca się, tylko się w ogniu topiąca.

232. Robienie szkła, jest naypiękniejszym, nayosobliwszym, i nayważniejszym dziełem Chimii. Skło w pospolitym zażyciu, w nauce przyrodzoney, w Chimii, w wielu kunsztach i rzemiosłach, wielorakie ma pożytki. Z niego robią się różne naczynia, okna do pomieszkani i

t.d. i różne sztuczne a potrzebne wynalazki, na przykład zwierciadła, okulary, i t. d.

233. Najgłówniejszą materją szkła są ziemię i kamienie w szkło się obracające; kamienie, iako to kryształ ziemny, krzemień, zanokcica, i t.d. wymienione są na swoim miejscu. Ziemię zaś zdadne, są piaski. Kiedy zaś iak te, tak owe bez przydatku są trudne do uczynienia z nich szkła należytego, *Alkali* więc tę ułatwia robotę, albo sol ługowa, lub popiołowa. Teraz więc napisałem o piaskach i popiołach, potym nieco o hutach szklanych, i farbowaniu szkła, i t.d.

234. Piaski zdadne do szkła. są wszystkie czyste i kamyczkowate: najprzedniejsze zaś owe białe, z ziarnami przezroczystymi, iakich u nas pełne Podlasie i Mazowsze. Ziarna bowiem te nie czym są, tylko okruszynami górnego kryształu. Różność tego piasku, różne iego czyni doświadczenie. Jedna część namiesza się na pół z potaziem: do drugiej części weźmie się dwie części potażu: do trzeciej części weźmie się tylko trzecią część potażu: i w nakrytym tygielku złożonym w tegim przez kilka godzin roztopi się ogniu. Rozpalonemi obcęgami wyjmie się tygiel, wyleje się materja na ciepły marmur, i w cieple powoli ostudzi.

235. Dawniej tylko Weneckie szkła były najprzedniejsze, osobliwie kryształowe zwane: teraz w Niemczech albo równe robią, al-

bo przedniejsze, między któremi Czeskie najpierwsze biorą miejsce. Było mniemanie: że do szkła kryształowego koniecznie potrzeba było popiołu, albo soli ziela *Kali*, które z dalekich nadmorskich stron z niemałym kosztem sprowadzano: nauczył potym *Kunckel* w swoim dziele, że iak każdy popioł mający w sobie *Alkali*, jest zdalny do szkła pospolitego; tak przyzwolicie przeczyszczony do kryształowego.

236. Rośliny i drzewa na popioł obierać się mają takowe, które wiele mają w sobie ługowej soli. Wiadome są w téj mierze drzewa, z których się pali potaż, popioł szmelcowany do szkła wysmienity: mogą być popioły i innych drzew, lecz z mniejszym pożytkiem. Roślin mniejszych jest wiele do brych, a między temi i paproć pospolita. Na upalenie takiego popiołu, czyli drzewa, czyli zioła, nie mają być ani zbyt młode, ani zbyt stare: poćcinane nie mają długo leżeć, aby deszcze i powietrze najlepszych z nich cząstek nie wyciągały.

237. Z takowych prosto popiołów z piaskiem szkła bywają najmocniejsze; przyczyna téj trwałości jest ziemia w popiele się znajdująca. Lecz szkła takowe bywają nieczyste, czasem wcale nieprzezroczyste, pospolicie zielonawe, a czasem wcale czarne.

238. Aby więc szkło było czyste i przezroczyste, sol popiołowa od popiołu oczyścić

się powinna. Co się uczyni takim sposobem: Popioł gotuje się we trzech częściach wody, ustawicznie mieszaąc: przecedzi się przez płotno, tyle razy przecedzoną wodą nalewając znowu, aż ług stanie czysty: następnie woda się w cieple wyparuje, a sol się zostanie. Takowej soli, która będzie brunatna lub żółtawa, 2. części stopione, z 8. częściami zdatnego piasku, dają szkła czyste, ale za to mniej trwałe.

239. Do nayszczyściejszego kryształowego szkła, sol się bierze dopiero namienionym sposobem oczyszczona, i powtórnie w wodzie gotuje, przecedza i t.d. iak przedtym: następnie przypieka się. Najlepiej jest wziąć dobry potaż, ten już ma wszelką sposobność do szkła kryształowego, sol się tylko jego ługowa oczyści przez rozpuszczenie w zimnej wodzie, przecedzanie, i wyparowanie wody, i t.d.

240. Do pięciu części tak należycie przyprosobionej soli, bierze się ośm części piasku lub kamieni szklanych, na przykład krzemieni: lecz czyli to piasek, czyli kamienie, powinny być czyste, bez przymieszania najmniejszego obcych cząstek: powinny być albo przez się białe, albo zbieleć w ogniu. Takowa mieszanina stopiona da szkło tak czyste i mocne, iakby z górnego kryształu było robione. W topieniu najczęściej przestrzegać trzeba, aby tygiel był nakryty: aby przez wiele godzin stoiąc w ogniu

nie go nie ruszać: od każdego bowiem przed czasem poruszenia, szkło będzie miało w sobie pęcherzyczki.

241. Są szkła kolorami włkroś farbowane: te się dają przez kalcynowane metale: Metale zaś kalcynują się albo w ogniu, albo w serwaserze, albo innym iakim sposobem. Stopiwszy dwie uncje materji na kryształ z dziesięciu granami kalcynowaney miedzi lub mosiądzu, będzie szkło zielone: jeżeli się do tego przyda kilka granów *Crocus martis*, będzie zielonawo żółte. Cztery grany koboldu (będzie o nim między półkruszcami,) z dwoma uncjami materji szklanej, dadzą szkło błękitne: jeżeli się zaś koboldu wiele weźmie, będzie czarne.

242. Do dwóch uncji materji szklanej, przydawszy 12. granów przepalonego brunatnego kamienia, o którym będzie między kamieniami, stanie się szkło złoto-żółte. Od piątej części kalcynowaney cyny, i tyleż kalcynowanego oleju: albo od upalonych i utartych kości, stanie się mleczne nieprzezroczyste. Od rozpuszczonego w *Aqua regis* złota i uszzonego, stanie się jasno-czerwone. Od rozdroj miedzianey, ciemno-czerwone. Od kalcynowanego w serwaserze srebra, albo od kalcynowanego *Antimonium*, stanie się żółte.

243. Łatwo miemam domyślić się można, że te rzeczy różnie z sobą pomieszawszy, różne inne kolory wyprowadzić można. Lecz

czyniąc doświadczenia, nie wiele razem w naczynie do topienia kłaść trzeba, ale powoli coraz przydając: niektóre bowiem z początku tak się nagle pienią, że z naczynia wybiedz mogą.

244. Miejsce zabudowane, gdzie się szkło robi, nazywa się *Hutą*. Ta procz pomieszek dozorców i robiących, procz schowań na zrobione szkła, ma najgłówniejszą część, gdzie się szkło robi: w której pospolicie trojaki być powinny piece. Pierwszy do kalcynowania, w którym na wysokim rosście leżą węgle, aby ich płomień po całym piecu sięgał, a dym dziurą wychodził. W tym się przysposabia materya szklana do dalszego zażycia.

245. Drugi piec do topienia, w którym są otwory do wstawienia naczyń, w których się materya szklana ma topić. Naczynia zaś te są gliniane, z gliny w ogniu nie topniejącej, wielkie, okrągłe i dobrze wypalone. Do każdego otworu dwa takie naczynia być powinny, aby z jednego robiono, a w drugim tym czasem przysposabiano.

246. Trzeci piec do chłodzenia. Nie jest on zimny, ale mniejszy w nim jest ogień, jak w drugim. W ten stawiają się robione szkła, aby nie nagle, lecz powolnym ciepłem stygły. Komu by potrzeba było wiedzieć rozrządzenie tych pieców, może czytać Niemieckie dzieło, *Kunckel vollkommene Glasmacher Kunst*.

247. Szklane huty wiele potrzebują drzewa, ztąd prędko i największe pustoszą lasy: nie

mogą się więc pożytecznie założyć, chyba gdzie bardzo wielkie są lasy, gdzie niemasz sposobu pożyteczniejszego zpięnięcia drzewa, gdzie bardzo wiele jest drzewa tylko na ogień zdanego, gdzie materya szklana jest przednia. Bez tych złączonych okoliczności, huta bardziej szkodliwa, iak pożyteczna.

248. Gdzie huta jest, nie mało się przestrzegać powinno. Rąbanie drzew nie powinno się pozwolić hutnikom podług upodobania, ale w czasie wyznaczać; do czego innego zdadne odłączać; wręby roczne po cudzoziemsku czynić. Hutnicy zaś i najmniejszych gałęzi nie mają odrzucać, a około ognia wielkiej zażywać ostrożności. Palenie popiołów nie powinno się pozwalać suchych czasów, lecz tylko na wiosnę, lub w jesieni.

249. Szkło w hutach robi się tylko przez lato: i skoro się robić zacząć, przerwać nie można ani w dzień, ani w nocy, dopóki piece wytrzymują: rzadko przecięż potrwają dłużej nad sześć miesięcy.

250. Gdy się materya szklana w naczyniu należycie rozpuści, i dobrze płynną stanie, bierze hutnik żelazną rurę z drewnianym munsztukiem: wtrąca rurę w rozpłynioną materyę, i bierze ię podług potrzeby: dmie przez munsztuk w rurę, i nadymaniem daje szkłu kształt upodobany, albo wsadza w kamienną formę: utrzyma potym od rury nożyczkami, i wstawia do pieca chłodzącego, a

ztamtąd na koniec do schowania. Taflę na szyby do okien, zwierciadła, i t.d. wylewają się na płaskie formy.

251. Na szklach, osobliwie kryształowych, różne rysują się albo szlufują ozdoby, kwiaty, pisma, i t. d. Ci, którzy koło tego umyślnie chodzą, różne mają na to narzędzia. Kto chce w tym sobie uczynić zabawę, może na szkle co zechce odrysować, trąc w wodzie maczanym szmerglem, a potem ołowiem wypolerować.

252. Sztuka robienia szkła musi być bardzo dawna: już bowiem od bardzo dawnych czasów, wielkie iędy czytamy wydoskonalenia, którego dziś i naśladować należy nie potrafiemy. Za Tyberysza Cesarza miał być jeden, który szkło tak giętkie robił, iż upadłszy nie tłukło się, ale się zginało, i młotkiem wyprostowane być mogło.

253. Nakoniec jest u nas w kraju hut szklanych nie mało, pospolicie przecież krajowe szkła bardzo są podłe, wyjąwszy niektóre miejsca, na których czystsze się robią. Między temi Kufłowskie w Mazowszu i Sławuckie na Wołyniu nie są najpodlejsze.

§ 4.

O ziemiach sukienniczych, albo folarzskich.

254. Ziemia folarzka, albo sukiennicza, są te, które zastępując nierównie kosztowniejsze mydło, w rękodzielnach sukien-

nych zażywane bywają przy folowaniu sukien. Ziemia więc, aby do tego była zdalna, powinna naprzód z wełny wszelkie brudy i tłustości wyprowadzać, w siebie ciągnąć, i z siebie w wodzie nie wypuszczać. Powtórnie nie tylko ma tłustości z wełny wyprowadzać, ale i sama łatwo się powinna dać z wełny wyprać. Potrzebie, dla łatwości w zażyciu, gdy uschnie, powinna się łatwo w wodzie rozpadać. Są na to dotąd wynalezione, lubo różney zdadności, glina, margiel i ziemia.

255. Glina folarzka, *Argilla fullonum*, jest gatunek subtelney, farbowaney, czasem tłupkiej gliny, mydlastej, tłustej, miękkiej w dotknięciu, gładkiej gdy się pazurem zadrze: rozplywa się w wodzie, i pieni zamieszana. Zdalna jest do folowania, ale się rzadko nayduje. Pospolicie ją naleść można kopiąc w wąwozach, lub na stronie przykrych pagórków. Ktoż to wie, czyli ową, o którym namienia P. Rieul w dziele swoim, że się nayduje w Swarzędzu pod Poznaniem, nie będzie takim?

256. Margiel folarzki, *Smectis*, naypospoliciej się do tego zażywa. Jest biały, lub siwy, i serwaserem polany nieco się burzy. Nayprzedniejszy kopie się w Anglii pod *Bridbil*, *Riegate*, *Maidstone*, *Nutley*, *Gerworth*, *Woburn*, i na wyspie *Skies*. Wiadomo, że ta ziemia koniecznie jest potrzebna do należtego przysposobienia sukien; ale kiedy ię zazdrość Anglików pod ciężką karą z kraju

wywozić nie dopuszcza: dlatego, chociażby z wełny Angielskiej, przecięż się gdzie indziej tak przednie sukna nie udaia. To iednak nie powinno być okazyą rozpaczy, aby się i gdzie indziej naleść nie mogła: już bowiem i Saxonja znalazła pod *Kolditz* ziemię, nie wiele Angielskiej ustępującą.

257. W prowincyi Angielskiej *Surrey*, kopią ziemię folarską z głębokich dołów. Tamże między *Blikhil* i *Woburn* na obszernej równinie są pagórki z takiej ziemi złożone. Doły, z których się kopie, są znaczne, i wykopują się na podobieństwo wywroconego kręgla, gdzie kolory i warszty różnych innych ziem wyraźnie widzieć można. Pod powierzchnością na stopę głęboko, jest drobny piasek żółto-czerwonawy, warsztą około 10. stop grubą. Potym są różne warszty o 3. lub 4. stopy siwego i białego piasku. Głębiej jest na półtrzecię stopy warsztą tłustego piasku, czerwonawemi żyłami pomieszanego. Jeszcze głębiej na stopę ziemia nie zbyt tłusta i nieco piaszczysta. Nakonięc ziemia folarńska warsztą na ośm stop grubą. Ta znowu dzieli się na różne mniejsze warszty koloru siwego i zielonawego: lecz gdy się wyniesie na wolne powietrze, kolor ginie, i nabiera twardości mydła.

258. *Ziemia mydlasta*, jest różnego koloru, i ma daleko znaczniej, nad wszystkie ziemie folarskie, wszystkie przyrodzone wła-

sności, sam nawet smak, i wszystkie znaki mydła. Jest zawsze w bryłach: w palcach tłusta, marmoryzowana, i czasem, lubo rzadko, w listeczki się dzieląca. Taka nayduie się w Szwecyi, Anglii, w Francyi pod *Plombieres*: podobną wywożą z Sycylii, Rzymu, Neapolu i Chin.

§ 5.

O ziemiach mniejszej zdadności.

259. *Trypla*, (*Terra tripolitana*,) niech pierwsze zabiera miejsce. Jest piasek w bryłę skupiony i stwardniały, wielką miakkość, a przecięż i ostrość mający. Kolor jest różny: siwy, żółtawy, biały, biało-żółty, izabelowy. Nazywa się *terra tripolitana*, od *Tripolis* w Afryce, z kąd ją naywięcej wywożono: teraz się w wielu innych krajach, Anglii, Niemczech, i t. d. nayduie.

260. Z pomiędzy różnych gatunków trypli, ta jest najlepsza, która jest miękka, ostra, a przecięż nie ma ostrości piasku. Zżywa się do polerowania i blasku dania, szkła, miedzi i innych metalów w różnych kunsztach i rzemiosłach. Niał się i kamienie szlifowane na bętoczydło, okowianym szmerglem, o którym będzie w Tomie II. polerują, skrapiając i posypując toczydło cynowe. Ja to samo czynię na blasze okowianej i cynowej.

261. *Piasek złotniczy do form*, jest to piasek bardzo miałki. pyłowaty, albo mąkowaty, przecież jeszcze widome ziarka mąki, pospolicie biały. Nayduć się tu i owdzie u nas na wielu miejscach: do zażycia jednak powinien być bardzo czysty, i niczym nie pomieszany.

262. Z niego złotnicy i mosiężnicy robią formy, w których swoje srebrne, mosiężne i t.d. rzeczy odlewaia. Do takiego zażycia przesiewaia go iak najmieley, i wodą, w którejby salamoniak był rozpuszczony zaprawia: aby się nie rozsypował, wtłaczaia go pomiędzy umyślnie na to, a pospolicie miedziane, ramy, i rzecz przedsięwziętą w nim wygniataia. Gdy wyschnie, wygniecioną rzecz odlewaia.

263. Do odformowania jeszcze różnych rzeczy, lubo dobry jest gips, o którym będzie na swoim miejscu: lubo zdadne są dobre gliny: naylepszy przecież jest pewny gatunek marglu. Jest on bardzo miałki; daie się wyrabiać iak glina; i w ogniu upalony, niby niejakim szkłem się powleka. Szweycya go ma w Uplandyi pod *Wiby*, i w bliskości Upsalu pod *Enslad* i *Hoga*. Namienia *Agricola* l. II. c. 10. że się naydował pod *Goslar* w Niemczech, i zażywano go do odlewania w nim różnych metalów.

264. *Piasek do piaseczników*. Piaseczniki, *Klepsydrami* zwane, są to owe szkła, w których przesypniać się piasek, podług uczynio-

nego wymiaru, godzinę, półgodziny i t.d. oznacza. Nie każdy piasek do tego jest zdalny. Powinien mieć ziarna okragłe i równe, aby żadney nie miał trudności w równym przesypwaniu się: nie powinien brać się w wilgoci, aby się nie spiekał. Piasek więc do tego zdalny jest ten, który się składa z ziarek drobnych, okragłych, przezroczystych, kamyczkowatych, i który nie ma w sobie nic pyłku przymieszanego. Wszakże pyłek wyprowadzić się może macąc w wodzie: ziarna bowiem piasku w uspokioney wodzie prędko na dno padaia, pył się w wodzie zостаie.

265. Ci, którzy z umysłu koło takich zegarów robią, biorą do przedniejszych cynę lub ołów w niejaki piasek obrocony, albo upalone łupiny iaiowe. Do pospolitych zażywaia piasku wyżey namienionego czerwonego, który suszą, i potym na ogniu w panewce przypiekaia.

266. *Piasek do szorowania naczyń*. Ten powinien być biały i miałki: ztymwszystkim, kiedy ostrością swoją wiele zciera cząstek, do chędożenia kosztownych rzeczy zażywać się nie może, lecz się na to miejsce zażycie trypla Nro. 259.

267. *Piaski pisarskie*. Są to te, któremi się świeże pisma pisane, dla prędszego osuszenia potrasaia, i tym końcem w umysłach na to piasecznikach chowaia. Mogą być różnego

Kolom, i niekolombiczne przekłady, i wiele
innych dotychczasowych przywiezionych
osobliwie i rzadko wiele przywiezionych
także iśniących sby złotych, srebrnych, albo
jak ośrodek mowa, w jakim (które) iśniących
wanych. Placki pisarkie, które jako zagran-
czne dorad kugulemy, są pałone z kamien-
kami, Ratanigold, Ratanisilber zwanych, a których
jeszcze będzie na swoim miejscu. Widziałem
sam ośrodek piasek przedni iśniący z Podola na-
szego przywieziony, ale z którego miejsca? nie
przyszło mi się pod ow czas spytać.

ROZDZIAŁ V.

O ziemiach farbnych.

263. **Z**iemie, które iaki kolor mają, iak
naymieley się rozcieraia; i czyli to
z wodą, czyli z pokostem rosprawia, a potom
na czymkolwiek pomazane usychaia, i koloru
nie tracą, są zdadne do różnego malowania,
osobliwie do pokostu dla malarzow. I te na-
zywam farbierskie. Dotąd nie mało iest wi-
domych pod imieniem Ŭgier, Umbra, Terra
anglica i t.d. może ich przecięz nierownie ie-
szcze bydź więcey: a zatym dla doświadczenia
ich zdadności, naprzod napiszę, iak się mają
doświadczać: potom dopiero opiszę wiadome:
a nakoniec przydam o malarzkich i lekarskich
glinukach.

Jak się ziemi malangie dosiadłżeś mój,

269. O farbach, na przykład z roślin ro-
bionych, nie tu nie piszę, tylko o tych, które na-
leżą do Rzeczy Kopalnych. Ani o tych myślę
pisać, które są czyli to z kruszców, czyli ka-
mieni, czyli z iskrowej mieszaniny: o tym do-
wiem może będzie na końcu Tomu II. Tu tylko
się pomieszczą same przez się ziemie, nie więcej
jak rozcierania potrzebujące.

270. Ziemia jeżeli ma być zdutna do farbowania, nie powinna być w palcach, gdy się rozetrze, ostra, kamyczkowata, piaszczyta: takowa bowiem chociażby się zażył dąb, malowanie przecież uczyni chropawe i niegładkie. Takowa więc ziemia powinna być glinowata, w palcach się mażąca, w wodzie lub pokoście się rozpuszczająca.

271. Ani to odstraszać powinno, że zpieczona będzie twarda. Wszakże taka jest kreta, *umbra*, i t.d. a przecież malarzom zdane są. Spieczone więc ziemie rozetrą się jak nymieley na kamieniu malarzkim z wodą, a wtedy się pokaże zdatność w poprzedzającej dopiero liczbie namieniona.

272. Jeżeli więc osądzę ziemię za zd-
tą na farbę, muszę ją doświadczać, iak się ma
względem tej płynności, w której się rozply-
wa. Ziemne farby rzadko się żażywały z wo-
dą gumowaną, ale pospolicie z pokostem: czy-
W

li więc pomalowawszy prędko lub próżno usychają? czyli pomieszane z pokostem nie odmieniają swego koloru? czyli wyschłe nie plewieją, to jest: czyli kolor coraz daley nie nikczemnie? doświadczyć należy.

273. Rozetrze się więc ziemia iak nymieley z nieco wody, a tu się już pierwsze odmiany ukazać muszą, jeżeli bydy iakie mają. Roztarta z wodą, gęsto rozłoży się w gromadli i ususzy. Gdy wyschnie rozetrze się z pokostem iak do malowania, i pomaluje się rzecz iaka, oraz w cieniu wysuszy, dla widzenia tego wszystkiego, co się w poprzedzającej liczbie napisało. Jeżeli nie usycha, ale się zawsze maże: jeżeli chropowata jest: jeżeli kolor coraz daley nikczemnie, i t.d. na farbę nie jest zdatna. Kto niechce sam tego czynić, może to wszystko zlecić iakiemu malarzowi.

274. Może się przytrafić, że ziemia dla osobliwości koloru swego, zdatnaby była na farbę, lecz przymieszane iakie inne cząstki, na przykład piasek, przeszkadzaia. Takowa najpierw, albo sama przez się, jeżeli się łatwo rozciera, albo miałko roztarta, jeżeli jest spiekła, wsypie się w naczynie z wodą i zamąci. Cokolwiek poczekawszy, gdy grubsze części opadną, a woda jeszcze dobrze farbą zmącona będzie, zleje się w osobne naczynie. Na fusy znówu się naleje woda, zamąci, i do pierwszej się zleje.

275. To się powtorzy tylekrotnie, ile razy woda będzie farbowana. Złana potym z farbą woda postawi się na spokojnym miejscu, a gdy ziemia bardzo miałka na dnie iak farbowane drożdże osiadzie, odleje się woda, a ziemia wyłożona wysuszy się. Nakoniec dopiero rozetrze się z pokostem, i zdatności doświadczy. Nie trzeba mi podobno przypominać, że jeżeliby tak doświadczona ziemia iaką się popisywała osobliwością, rzeczby ta czynić się musiała w znacznych naczyniach, a farba wysuszać się w bryłach lub tablicach.

§ 2.

Opis ziem farbierskich.

276. Ziemie farbierskie już zażywane, nazywać będą imionami cudzoziemskimi, pod którymi u nas są przedayne: tym sposobem uczynię mniemam łatwość w ich poznawaniu. A lubo w naszym języku, przynajmniej niektóre, nie mają własnego imienia, przydam przecięz iakiemyby się nazwać mogły. Przypominam jeszcze, że się tu tylko opiszą farby ziemne, albo raczej w ziemię obrocone: a za tym *Cynober*, *Auripigment*, i tym podobne, na innym naydą się miejscu.

277. *Kreda* niech najpierwsze zabiera miejsce. Biła każdemu znajoma jest, różna przecięz, jedna twarda, druga nieco miękka i mażąca się. Pierwsza lepsza jest do malowania

pokoſtem, doſkonalej bowiem wysycha i twardnieie, lecz ją pierwey z wodą przetrzeć i przesuszyć potrzeba. Druga lepsza ieſt do piſania. Malarze zażywają kredy z klejem do gruntowania tych rzeczy, które potym kolorami malować mają. Jeſt ona na wielu mieyſcach u nas w kraiu: oſobliwie Wołyń w nią obfity, pod *Oſtrogiem*, *Krzemieńcem*, *Wiſniwcem*, znayduie ſię też pod *Chetmem*, *Chodlem*, *Turzyſkiem*, i t. d.

278. Procz białey kredy nayduie ſię ieſzcze, i rożnego innego koloru. Tak pod *Rocklitz* na Śląſku naleziono cieliſtą: pod *Smyrną* ieſt zielona: w Szwaycarach ſiwa: w Węgrzech koloru brzoſkwiniowego kwiatu: czarna pod *Baden* i *Hildesheim*.

279. *Rubryka*, którą też cieſielską glinką nazywają dlatego, iż nią cieśle, ſtolarze, i t. d. znaki ſwoie na drzewie wypisują, ieſt gatunek kredy brunatno-czerwoney, twardey, w dotykaniu ſliſkiey i mażącey, która gdy ſię upali, ciemnieie i ze wſzyſtkim twardnieie.

280. Dwoiaka ieſt: jedna podleysza, którą poſpolicie dla cieſli i ſtolarzy przedayną widziemy: drugą przednieysza, która ſię łupa, i oſadza w czerwone ołówki do ryſowania. Nayduie ſię w Hiszpanii, Ziemi Siedmiogrodzkiey i t. d. U nas zaś są iej ſłady w Krakowskiem pod *Babiągorą*: w Sandomirſkim pod wſiami *Skala* i *Grzegorzowice*: oraz na Wołyniu pod *Krzemieńcem*.

281. *Braunrot*, albo *Angielska glinka*, ieſt gatunek kredy brunatno-czerwony, tęgi, w dotykaniu gładki, w wodzie ſię rozplywający. Znaioma ieſt ta farba doſć tanio przedayna, poſpolicie z Anglii przywieziona.

282. *Terra Anglica*, albo *ziemia Angielska*, tak nazwana, że ſię nayobficiey z Anglii wywozi. Jeſt to ziemia w proch rozsypana, czerwona, która gdy ſię w ogniu upali, ciemnieie. Poſpolicie tylko ciemno-czerwoną z Anglii widziemy: lecz w Szwecyi w *Helsingland*, i pod *Nürnberg* w Niemczech, nayduie ſię blade-czerwona. Jeſt wieść, że ſię u nas naydują ſłady czerwony ziemi w województwach Sandomirſkim, Krakowskiem i Kaliſkim.

283. *Czarna ziemia*. Jeſt albo ſpiekła iak kreda, albo w proch ſię rozſypująca, iak poprzedzająca *Terra anglica*. Ziemia ta gdy ſię w ogniu upali, nabiera nieco czerwonoſci. Tęgą piſać, a miałką czarno malować można. W Szwecyi ma ſię naydować czarna ziemia, tak dobrze ſię w wodzie rozplywająca, że zamiast Chińskiego tuszu od ryſujących bydź może zażywana.

284. *Umbra*, ieſt iaſno lub ciemo-brunatna, ſpieczona, twarda i tłuſta ziemia, która na węgle rzucona wydaie ſmrod, i potym biełae. Zażywają iej malarze do ciemnego malowania. Nayprzednieysza nayduie ſię w *Bristol* w Anglii, a Włoka ieſt iaſna. Procz tego ko-
pie ſię w Szwaycarach, w Szwecyi: i czarnie

wa pod *Kolonią* w Niemczech, Kolońska ziemia zwana. U nas się ma naydować pod *Krosnem*, w terażniejszey Gallicyi.

285. *Ugier*, albo *żółta glinka*. Mineralogistowie ją mieszaia między rudami; słusznie wprawdzie, przecież gospodarz nie inaczej o niej sądzi, tylko że jest farbowana ziemia, znająca malarzom do żółtego malowania. Jedna jest ciemna, druga iasna. Jest to ziemia spieczona wprawdzie, mażąca przecież.

286. Dawniej ją wywożono tylko z Francyi i Anglii: teraz inż się na wielu miejscach nayduie, nawet i u nas blisko *Ostroga* na Wołyniu: w górach Olkuskich: pod *Krosnem* na górze *S. Woyciecha*: i gdzie niegdzie pod *Zakroczymem*. Mnie się zdaie, że się na wielu miejscach naydować może, gdziekolwiek jest ruda żelazna z kwaśną ziemią zmieszana: ile że i na tym miejscu, gdzie piszę, naydować mi się zdarzało. Procz malarzow, zażywaią iey do żółtego farbowania pobielenych mūrów; do nacierania żółtego skorosmato wyprawionych, i t. d.

287. *Bergblau*, jest farba błękitna. Mineralogistowie mieszaia onę między rudami miedzianymi: nic innego bowiem nie jest, jak miedź ostrością podzielonego kwasu w ziemię obroconą. Gospodarz poczyta ją za farbowaną ziemię. Jest ona błękitna, ciężka, w proch się rozsypniaca: ta przecież, która się u nas przedaie, bardziey jest przez sztukę

robiona; iak kopana. Potrzebuią iey malarze do błękitnego farbowania.

288. Procz prawdziwego kopalnego *Bergblau*, mogą ieszcze bydź właściwe błękitne ziemi, do błękitnego malowania zdadne: pokazuią się one częstokroć i na samey powierzchni ziemi, nie tylko tam, gdzie jest miedź, ale i gdzie są rudy żelazne: a takimi pewnie będą owe u nas błękitnawe ziemi, o których powiadaia, że się naydować maią w niektórych miejscach województwa Sandomirskiego.

289. *Berggryn*, jest farba zielona, podobnież od mineralogistów między miedziane rudy policzona. Jest to miedź kwasem podzielonym w ziemię obroconą i wywietrzała. Rozsypuię się w proch, i zażywaią iey malarze do zielonego malowania. Od tego berggrynu zupełnie w ziemię obroconego, staie się znówu farba *Terra verde* pospolicie zwana; albo *Terra veronensis*, że się nayobficiey pod *Veroną* we Włoszech nayduie. I takiey ziemi u nas w kraju na niektórych miejscach są ślady, osobliwie pod *Chelmem*; i *zieloną ziemią* nazwać się może.

§ 3.

Opisy glinek.

290. Co są glinki, i wielorakie w powszechności, opisało się w tey Części Nro. 44. A kiedy te nie tylko na różne farby zda-

ne byź moga, ale oraz przynajmniej dawniej na lekarstwa zażywane były; o tym tu teraz napiszę.

291. Glinki te, jeżeli mają kolor iaki zdalny, dla oczyszczenia, postąpi się z niemi, iak się wyżej Nro. 274. namieniło. Toż samo czyniono, gdy miały byź do lekarstw zażyte. Na farbę wysuszają się w iakichkolwiek bryłach: lecz na lekarstwa robiono z niej płaszczy, i herbem miejsca znaczone.

292. Co się tycze zażycia gliniek na farby: mogą w prawdzie byź zażyte, ale rozumnie podług potrzeby z innemi chudemi farbami pomieszane: ile bowiem tłuste, nie prędko i nie doskonale wysychają. Na grunt przecięż pod rzeczy, które się pozłacać mają, lub posrebrzać złotem i srebrem malarzkim, wysmienite są. Malarze wprawdzie pod złoto i srebro zażywają tylko glinki czerwonej, *Bolus armena* zwanej: iednakże czerwona i żółta pod złoto tylko, a biała i siwa pod srebro byłyby zawsze zdawniejsze.

293. Co do lekarstw: przedziwne im niegdyś skutki przypisywano. Tak o glinie Maltańskiej, którą *Terra lemnia* zwano, cuda przeciwko truciznie rozsiewano. Teraz przestali rozumni Lekarze takimi ziemiami obciążać chorych, ile że są bezskuteczne: przecięż ieszcze w niektórych naydują się lekarniach do zażycia wewnętrznego. Są siwe, żółtawe, zielone, czerwone, czarne, i t. d. Te, które po-

chodzą z wschodnich kraioiw. mają na sobie zamiast pieczętki, litery Arabskie. Tureckie są naznaczone połową miesiąca. Maltańskie mają okręt, albo iakiego Świętego. Węgierkie mają górę z kluczami na krzyż położonemi. Śląskie orła dwugłownego, i t. d. *Vockmann* w swoim dziele *Silesia subterranea*, opisuie z kopersztynchami różne tych znaki do 61. Mniejsza o nie, ia raczey niektóre zdawniejsze glinki opiszę.

294. *Bolus armena*. Ormiańska glinka, pospolicie *Bolus orientalis* zwana, nayprzedniejsza wprawdzie pochodzi z Ormiańskiej ziemi, nayduie się przecięż i w Niemczech. Naywiększa iey zdatność iest malarzom na grunt pod złoto. Dobra taka glinka, powinna byź czysta bez piasku, tłusta iak łoy, lub mydło, powinna się mocno czepiać języka, iak masło się rozplwać, i mieć kolor blado-czerwony.

295. *Bolus alba*. Biała glinka, iest podobna poprzedzającej czerwonej, ale koloru białego. Nayduie się w Niemczech. Dawniej ią zachwalano przeciwko truciznom: teraz iey tylko cerulicy do ran zażywają.

296. *Terra lemnia*, albo ziemia Maltańska, iest gładka, nieco się czerwieniejąca; położona na języku ciągnie mocno, i zmoczona w sztućki się rozpada. Dziś o prawdziwą bardzo trudno. Przywożą ią z Konstantynopola. Powiadaia o niej, iż tak iest przeciwna truci-

źnie, że naczynie z niey zrobione pęka, gdy się truciżna w nim iaka nayduie.

297. *Cimolia*, była glinka u dawnych zażywana, jedna biała, druga czerwona. Ta była za najlepszą do lekarstw poczytana, która była tłusta i zimna. Teraz taką glinką tylko plamy z sukien wyprowadzają, i ma się naydować za Zastawiem pod wsią *Jahodną*, i pod rzeką *Świętochą* na Wołyniu.

298. Tu namienić mogę, że się miejscami naydują ziemie iakowyś zapach z siebie wydające. Tak naprzykład pod *Gottha* w Niemczech rzucona na ogień, wydaie zapach *Gummi animæ*. Słyszę, że i w bliskości *Łucka* u nas pod wsią *Kiwierce*, ziemia ma zapach bursztynu.

299. Naydujemy w Aptekach różne koralczki, ziemiami lub glinkami zwane, które przecież nie są ziemiami. Tak *Terra Catechu* nie jest glinką ani ziemią, ale zgęstwiałym sokiem pewnego drzewa w Japonii. Tak *Terra Orleana*, jest sokiem roślin *Orleana* w Francyi zwanej. Tak *Terra Tensue*, jest pewna mieszanina w Chinach uczyniona.

300. Nakoniec mogę tu jeszcze namienić o glince Indyjskiej, *Terra Patna* zwanej. Nayduie się ona w państwie wielkiego Mogola, jest siwa i nieco żółtawa, bez smaku. Robią tam z niey różne naczynia, tak lekkie, że z wiatrem ulatywać mogą. Nayosobliwsze między temi

naczyniami są owe flaszki, *Gargonlettes* u Francuzow zwane, z których w każdą lubo się kokenw Paryzka pomieścić może; przecież iak bańbel mydlany z wiatrem ulatują.

ROZDZIAŁ IV.

O ziemiach mineralnych i kruszcowych.

301. PRzez ziemie mineralne i kruszcowe rozumiem te, w których ukryte są naprzykład koperwas, siarka, złoto, srebro i t.d. i z których takowe rzeczy pożytecznie wyprowadzone bydz mogą. W pierwszym z następujących paragrafow opiszę takowe ziemie: w drugim zaś doświadczenia, co w sobie mają, i iak pożyteczne bydz mogą.

§ 1.

Opisy ziem mineralnych i kruszcowych.

302. O ziemiach zawierających w sobie różne gatunki soli, alunu, koperwasu, saletry i t.d. już powtarzać nie będę: są już bowiem w poprzedzających Częściach wyrażone. Moie tu więc tylko jest przedsięwzięcie pisać o ziemiach kruszcowych, albo metal iakowy w sobie zawierających.

303. Ci, którzy są wiadomemi tego, upewniali, że niemasz gliny, ani piasku żadnego w którychby się, osobliwie złoto, nie naydo-

wało; pospolicie przecież w takiej małości, iżby wyprowadzenie złota za pracę i nakłady potrzebne nie nadgradzało. Jednakże są niektóre godne wyprowadzenia z nich kruszców, zaraz wymienię i opiszę.

304. *Żł złoty*. Jest to tłusta ziemia, nieco marglowata lub gliniasta: koloru byź może różnego, biała, czerwona, brunatna, żółta, czarna. W takiej nayduie się złoto nie skapę, różnym sposobem ukryte.

305. *Piasek złoty*. Może byź różny, osobiwie czerwony, żółty, lub brunatny. Takie są w rzekach spławnych: i przyznać trzeba, że niemało jest rzek w Europie złotych piasek mających, iako *Tagus* w Hiszpanii, *Po* we Włoszech; *Rhen*, *Elba*, *Moldawa* w Niemczech: niemało innych w Francyi, Węgrzech i Szwaycarach. A nasza Wisła do tych liczby nie należy.

306. W takich piaskach złoto iawnie, lub ukrycie się nayduie. Czasem w brudnych ziarnach od wielkości ziarna piaskowego aż do grochowego. Czasem w listkach lub drobnych płateczkach i t.d. Jak zaś te ziarna, tak i liutki nie zawsze do oka złotym kolorem się okazują: bywają bowiem czerwone, czarne, ołowiafte, ciemne, lub przezroczyfte, kruche, lub miękkie.

307. *Ziemia srebrna*, gdy się weźmie między palce, jest tłusta iak masło, i rozciera się

jak ciaśto. Ma w sobie srebro, tak mowiąc, niby doyrzewiające.

308. *Gaszcz srebrny*. Jest ziemia płynna, gęsta, na wolnym powietrzu twardniejąca, koloru białego, siwego, lub brunatnego. Ma w sobie pospolicie czyfte srebro.

309. *Margiel srebrny*. Jest białawy, i albo ma w sobie także czyfte srebro, albo iuż wywietrzałe. Tu przydać trzeba błękitne ify, które pospolicie nie ubogie w srebro bywają.

310. *Gaszcz miedziany*. Jest ziemia bardzo krucha: czasem siwa, czasem żółta, czasem brunatna: pospolicie gdzie niegdzie zieloną rdzę okazującą. Procz miedzi ma w sobie czasem srebro, a częściej żelazo.

311. *Piasek cynowy*. Ma pomieszane z ziarnami piasku ziarna cynowe, koloru czarnego.

312. *Ziemia ołowiana*, jest pospolicie znacznie ciężka: czerwona, żółta, albo biały margiel. Ołów w takowej ziemi jest niby iakiemi ziarnami pomieszany.

313. *Ziemia żelazna*. Nie naydziemy prawie żadney ziemi, któraby przynajmniej cokolwiek nie miała przymieszanego sobie żelaza: i metal ten jest powszechny całej ziemi. Ztymwszystkim nie w każdej ziemi tak jest obfity, ażeby pożytecznie mógł byź wywiedziony. Z pomiędzy pożytecznych są: 1. *rod. Rudy ziemne*, lubo nie wszystkie, a te i u nas znaiome. 2. *Rudy błotne*, są brunatne, albo zielone; albo brudne; pospolicie

się w mokrych lasach lub na błotach naydują, rozsypują się nakształt dziarnistego piasku. 3ci. *Ugry*, są ziemie farbujące, żółtego, brunatnego, lub czerwonego koloru. 4te. *Piaški* czarnosiwe, brunatne, czerwone, i różnemi kolorami pomieszane.

314. *Ziemia z żywym srebrem*, w tych żywe srebro nayduje się w bardzo drobnych ziarnach, czasem ledwie widzialnych. Napospo- lisza taka ziemia jest niejakim gąszczem pomieszanym z niejaką ziemią wapienną, albo gliną białą, lub czerwoną.

315. *Ziemia arzenikalna*, może być różna: tym się naypewniey dolwiadczyć może, że rzucona na ogień, wydaie smrod przenikający na podobieństwo czosnku.

§ 2.

Wyprowadzenie miner i kruszców z ziemi.

316. Nie rozumiem ia tu wyprowadzenia owego głównego, które się naprzykład czyni tam, gdzie się żelaza z minerów wytapiają; ale tylko takowe wyprowadzenie tu przedsiębiore, którym być można przeświadczone, że ta lub owa ziemia, ma ten lub ow metal w tej obfitości, iż do główniejszego zażycia zdalna będzie. Wymienie tu więc doświadczenia, które się w małym, czynić mogą, ale nie wszystkie, ile że po większej części zachowałem na przyzwoitsze miejsce, gdzie iuż napisałem o kruszczach.

Podobnież doświadczenia innych metalow na swoim opisałem mieyscu: tu tylko nayprościeysze sposoby opiszę wyprowadzenia, albo wyciągnięcia z ziemi złota i srebra.

317. Żywe srebro ma to do siebie, że się naychciwiey czepia złota i srebra, a gdy się z nim pomieszza, czyni masę *Amalgama* zwaną, i odbiera złoto i srebro od tego wszytkiego, co nie jest złotem, lub srebrem. Ztąd wypływa naypierwszy sposob wyprowadzenia z ziemi złota lub srebra, przez *Amalgamacją*, żywym srebrem.

318. Serwaser dwoiaki jest: (jest o tym na końcu Tomu II.) jeden zwany *Aqua regia*, drugi *Aqua fortis*. Pierwszy *Aqua regia* rozciera i niby rozpuszcza tylko złoto: drugi *Aqua fortis* ma tę moc tylko do srebra. Ztąd wypływa drugi sposob wyprowadzenia przez serwaser. I te tylko dwa sposoby tu przedsiębiore.

319. Co do *Amalgamacji*, ta się tak uczyni. Gdy wnosić sobie będziesz, że w tej lub owej ziemi jest srebro albo złoto, rzuciey pierwey nieco na ogień, i uważay czyli się nie pali płomieniem siarczystym, albo czyli nie wydaie smrodu siarki. Jeżeliby się bowiem naydowała siarka, ziemię przed *Amalgamacją* poty wolnym ogniem wypalisz, aż się w niey siarka wypali.

32. Czyli to ziemia będzie bez siarki, czyli przez ogień oczyszczona, zetrzesz ia

jak najmielej, wrzucisz w kamiennie naczynie, naleiesz nie skapo wody prostej i żywego srebra, a będziesz dobrze mieszał przez czas nie-ia-ki, nakształt tłuczkiem kamiennym. Po nie-ia-kim czasie, momencik posfolgowawszy, mętną wodą zleiesz, a żywe srebro na dnie się zoftanie. Jeżeli złota lub srebra w ziemi by- może skapo, naleiesz na żywe srebro znowu czystej wody, i wrzuciwszy świeżej ziemi, podobnie postąpisz, iak wyżej. Możesz to powtorzyć i kilkakrotnie.

321. Nakoniec zlawszy męty, czyste żywe srebro, ale złotem lub srebrem napoio- ne, z dna wybierzesz, i włożysz w skór- ny zamsowy woreczek: przecisniesz nale-ży- cie, a przebieży żywe srebro, do podobnego zażycia znowu zdatne, w woreczku zaś zo- stanie się srebro lub złoto. Przecież przy srebrze lub złocie w woreczku zawsze zo- stanie nieco żywego srebra: włożysz więc w tygielek złotniczy, i postawisz na węglach wolnym ogniem rozżarzonych, aż żywe sre- bro z dymem wyleci: a dopiero metal pozo- stały ztopiwszy złotniczym sposobem, będziesz wiedział wiele ziemia w sobie srebra lub zło- ta miała.

322. Pospolicie iak złoto jest rzadko bez przymieszania srebra, tak i srebro bez zło- ta. Stopiwszy więc, i wylawszy, ostudzi- wszy, poydziesz do serwaseru. Jeżeli w zło- cie

cie przebiia się srebro, albo w srebrze złoto: rozbiy na iak nacyeńsze blaszeczki, porzniy, i porob niby trąbeczki: wrzuc w alembiczek chemiczny szklanny, pierwey dobrze w zło- tniczym tygielku przepaliwszy i ochłodziwszy, i naley serwaseru pospolitego na 4ry lub 5. palcow wysoko, a zacnie się roić: wsta- wisz na ciepły piasek, i utrzymasz tak w cie- ple aż się serwaser uspokoi.

323. Gdy się upokoi serwaser, ochłodzi- sz go i zleiesz w sło- szklanny, a na bla- szki naleiesz świeżego. Powtorzysz to kilka- krotnie, aż uyrzysz, że serwaser nie ruszać nie będzie. Zlany serwaser gdy spokojnie po- stoi, pokaże na dnie niby czarny proszek, a to jest złoto: srebro zaś jest w serwaserze rozpuszczone: zleiesz więc serwaser ostrożnie, bez poruszenia czarnego proszku.

324. Proszek ten złoty przepłoczesz kil- ka razy czystą wodą, za każdym razem dasz się ustoić, i wodę zleiesz. Nakoniec tak prze- płoczesz w moczu ludzkim, przez płateczek przecedzisz, i wilgotno włożywszy do tygiel- ka złotniczego, pierwey wysuszysz, a po- tym ztopisz: i będziesz miał oddzielone złoto.

325. Serwaser zaś zmieszany z osmą czę- ścią letniej prostej wody: wley w grube czy- ste miedziane naczynie, wrzuc trochę pospo- litej soli, zamieszay drewnikiem: woda zbłę- kitnieje, a srebro iak gęszcz na dnie osi- a-
X.

dzie. Gdy tak z godzinę spokojnie postoi, zleiesz wodę w osobne naczynie; a na srebro czytą wodę, odmieniając i mieszaąc, póty lać będziesz, aż przestanie błękitnąć. Nakoniec srebro w złotniczym tygielku osuszysz, stopisz: a będziesz miał oddzielone srebro.

326. Woda zaś pierwsza z serwaserem zlaną, może mieć jeszcze nieco w sobie srebra: więc ogrzeiesz ją nieco w miedzianym naczyniu, i wrzucisz nieco soli: a wszystko srebro na dno upadnie, które zmieszasz z pierwszym, i razem ztopisz.



RE-

R E I E S T R

*Rzeczy w Części V. najdłuższych się,
podług liczby na brzegach wierszów wyrażoney.*

Adam z jakiej ziemi stworzony	65
Amalgamacja	319
Bergblau farba	287
Bergryn farba	289
Błotna ziemia	29
Bolus armena	294
Braunrot farba	281
Cegła	190
Cimolia	297
Cudze rzeczy z kąd są w ziemi?	76
Czarna ziemia na farbę	283
Czarne grunta	136
Czerwone grunta	139
Dachowka	196
Drogi na twardej ziemi	180
— na ilach i glinach	181
— na mokrych miejscach	183
— iak szerokie	175
Dzikie rośliny na ziemi urodzayney	94
Farbowanie szkła	241
Farfury	215
Gatunki ziemi stare czyli się pomnażają?	73
— — nowe czyli się staia	72

X, 2

Gąszcz miedziany	-	-	-	310
— srebrny	-	-	-	308
Gipsowa ziemia	-	-	-	39
Glina folarzka	-	-	-	255
Gliniašte grunta	-	-	-	142
Gliniana budowa	-	-	-	206
Gliny	-	-	-	40
Glinki	-	-	-	44
— farbowane	-	-	-	292
— lekarskie	-	-	-	293
Głowne ziemie	-	-	-	53
Groble na drogach	-	-	-	184
Grunt pod mury	-	-	-	150
Huta szklanna	-	-	-	243
Jł	-	-	-	44
— złoty	-	-	-	304
Jłowate grunta	-	-	138	143
Kamieniste drogi	-	-	-	186
— grunta	-	-	140	145
Kamienne naczynia	-	-	-	219
Klasy ziemi	-	-	-	20
Kolory ziemi zkąd?	-	-	-	75
Kredy różne	-	-	-	277
Kreta	-	-	-	33
Kryształowe szkło	-	-	-	289
Łulki gliniane	-	-	-	223
Margiel	-	-	-	35
— folarzki	-	-	-	256
— rolniczy	-	-	-	123
Margiel srebrny	-	-	-	309
Mieszanie ziemi poznać	-	-	-	98

Morfka piana	-	-	-	224
Naczynia gancarskie	-	-	-	225
— złotnicze	-	-	-	221
Ogrodowa ziemia	-	-	-	28
Piaski	-	-	-	45
— czyli są ziemią?	-	-	-	77
— na szkło	-	-	-	234
— formowe	-	-	-	261
Piasek cynowy	-	-	-	311
— do piaseczników	-	-	-	264
— pisarski	-	-	-	267
— złoty	-	-	-	305
Piaskow urodzayność	-	-	-	141
Piasczyšte drogi	-	-	-	182
Podział różny ziemi	-	-	-	11
Polewa glinianych naczyń	-	-	-	228
Popioł na szkło	-	-	-	235
Porcellana	-	-	-	211
Poprawa złych ziem	-	-	-	117
Pospolita ziemia	-	-	-	27
Poznanie urodzayney ziemi	-	-	-	110
Rubryka	-	-	-	279
Scian pożyteczne mazanie	-	-	-	204
Siwe grunta	-	-	-	137
Szkło	-	-	-	231
— iak się robi?	-	-	-	250
Srebro od złota oddzielać	-	-	-	322
— złoto z ziemi wyciągać	-	-	-	319
Terra anglica	-	-	-	282
Terra lemmia	-	-	-	296
— patna	-	-	-	300

Tripla	-	-	-	259
Ugier	-	-	-	285
Umbra	-	-	-	284
Urodzayna ziemia iaka?	-	-	-	80
Wapienna ziemia	-	-	-	32 34
Ziemia co iest?	-	-	-	4
— początkowa	-	-	-	49
— czyfta	-	-	-	51
— czyli ubywa	-	-	-	67
— mydlasta	-	-	-	258
— arsenikalna	-	-	-	315
— ołowiana	-	-	-	312
— srebrna	-	-	-	307
— żelazna	-	-	-	313
— z żywym srebrem	-	-	-	314
Ziemi wieloraka względność	-	-	-	2
Ziemie są pomieszane	-	-	-	50
— pierwiastkowe	-	-	-	56
— na farby doświadczyć	-	-	-	270
Ziemi solarskiej własności	-	-	-	254
Znaki ziemi urodzayney	-	-	-	90
Zwierzęca ziemia	-	-	-	36



Tabella. 1.

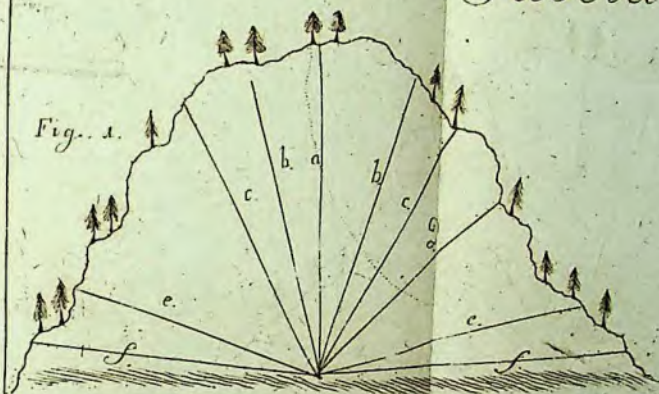


Fig. 3.

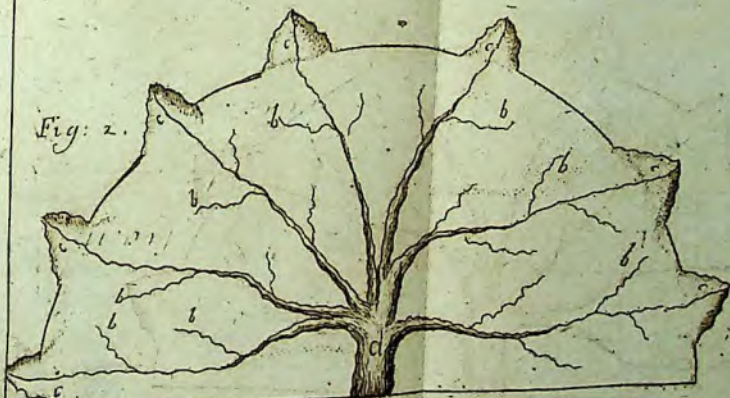


Fig:1



Fig:2.



Fig:3.



Fig:4.



Tabella II.

Fig:5.

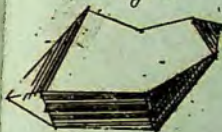


Fig:7.



Fig:6.

Fig:11.



Fig:10.



Fig:9.

