



C Z Ę Ś Ć I.

CIEPŁOCZYN.

(*Calorique*) (*Wärmestoff.*)

§. 1. *Wykład tego wyrazu.*

Gdy się drewno pali, albo gdy świeca gori, spostrzegamy światło, czujemy ciepło, widzimy, że iak drewna, tak świecy ubywa, nakoniec z oczu naszych giną. Widzimy także, że z drewna, daymy funtów 20. zostaje się popiołu funt 1. ze świecy pozostaie także materya, którą w szczypce zbieramy, a która cząstką tylko bardzo małą iest świecy. Wrodzoną ciekawością uniesieni, pytamy się: gdzie się 19. funtów drewna podziało, gdy po spaleniu funtów 20. popiołu tylko 1. funt pozostał. Zastanawiamy się także nad zniknieniem świecy, z której ledwie się szczypta materyału czarnego pozostała. Na te zapytania sobie samym odpowiadamy, mówiąc: że reszta drewna i świecy wznosząc się w górę przylgnęła do kolumna, gdy się drewno paliło, i zrobiła sadze, że reszta świecy odmieniła się także w sadze, czyli raczey w kopec, który osiada na ciałach, pod którymi, albo blisko których świeca gora. Ze iednak popiół i sadze z drewna spalonego pozostałe, że z świecy zgorzały zebrana mat.

rya czarna i kopeć, nie ważą tyle, ile ważyły drewno i świeca, wnosimy, iż reszty z dymem się rozproszyły; to znowu wnosimy dla tego, że widzimy, iż z kominów wychodzi dym, gdy na nich pali się, że nad świecą gorzącą spostrzegamy także dym w górę wznoszący się. Z takowych spostrzeżeń wnosimy: że gdy ciała goreją, palą się, iż cząstki, z których składały się, rozłączają się i od siebie samych oddalają się. Te wnioski mamy za prawdziwe, bo się na codzienném spostrzeganiu gruntują. Lecz że nie widzimy, co owe cząstki rozłącza, co sprawia, że drewno, świeca goreją, świecą, grzeją: pytamy się, iaka wspomnianych dopiero skutków i innych im podobnych jest przyczyna?

Wszyscy terazniejsi Fizycy i Chimicy wspomniane skutki przypisują szczególney istocie, szczególney materji; mówią oni: jest istota, jest materya szczególna, od początku stworzona, od wszystkich ciał nam znaiomych odmienna; która w ciała wchodząc, powiększa je, związek między ich cząstkami zepsuwszy, odmienna z twardych w miękkie, z miękkich w ciekące, z ciekących w sprężnoplątne czyli niewidzialne.

Takowey zaś materji, którey bytność wszyscy przyznają, lubo odosobić, czyli samey w sobie zebrać, zatrzymać i iej własności podzmysły poddać nie możemy; atoli że przymu-

sciwszy iey bytność, odmiany ciał codziennie przytrafiające się, nie tylko widocznie ale ow-
fzem dotykalnie okazujemy: przeciwnie odrzu-
ciwszy iey bytność, wykładając też same od-
miany w przeciwieństwa wpadamy; utrzymuje-
my, że jest materya czyli istota szczególna,
która wzwyż wspomniane skutki sprawuje; czy-
li że jest takowa istota, która ciała powiększa,
twarde przemienia w miękkie, miękkim udziela
cieczkości, cieczę przekształca w płyny sprężne.

Chociaż zaś wyznaliśmy, że tej materyi,
tej istoty odosobić, azatem, że odosobioney,
to jest samej w sobie należących własności oka-
zać nie możemy, przecież mamy dowody prze-
konywające, że się znajduje. Naprzód: spo-
strzegamy, że gdy ciało jakie stygnie, np. gdy
patrzemy na komin, w którym ogień bez dý-
mu i płomienia popiołem pokryty dokonywa,
spostzegamy mówię, że nad owym kominem
powietrze waha się, drży, samo z sobą mie-
sza się, czyli tak się miesza, jak zwykły mieszać
się woda i wino wraz zmieszane; takowe po-
wietrza poruszenie widzimy także około in-
nych ciał stygnących; z owego więc porusze-
nia powietrza około ciała stygnącego wnosie-
my, że ie materya iakaś porusza, która się z
ciała stygnącego wydobywa. Powtóre: że z
pieców ciepłych wychodzi także materya, o
tém wątpić nie możemy; albowiem na piecu po-
stawiwszy wężyka z papieru wystrzyżonego,

gdy piec rozgrzewa się, wężyk na nim będący obraca się póty, póki piec znacznie nie ostygnie. Oczywista więc prawda, że z pieca rozgrzanego wychodzi materya, która i powietrze i wężyka porusza. Potrzebie: że ciepło sprawuje materya z ciał wychodząca, naygruntowniejszy tego dowód następujący: Oley siarkowy, albo iak go dawniey zwano *witryoliczny* wlewamy w wodę częściami, np. w miarę pewną, daymy w pół kieliszka oleiu wytryolicznego, wleymy za trzema albo czterema razami wody, ten sam kieliszek, takowa mieszanina mocno rozgrzeje się, lecz póki z mieszaniny wychodzi ciepło, nie przywywa iey w stosunku wielości wody, którey dolałismy, ale w mnieyszym.

Dlaczego rozgrzane mniej miejsca zastępują, niżby zastąpiły, gdyby się nie rozgrzewały? Oto dlatego, że po zmieszaniu, materyą ciepłą w nich będącą, wypychają z pomiędzy siebie gdy łączą się z sobą, zaczem gdy ta wychodzi, olej i woda iey miejsce zastępują, dla tey przyczyny mniej się powiększają. Albo spirytusu winnego naytęższego kwaterkę zmieszawszy z kwaterką wody rozgrzeją się, a gdy ostygną, mieszaniny nie będzie dwóch kwaterak, ale mniej. Poczwarcie: do oleiu terpentynowego zimnego dolewamy spirytusu, saletry (w Aptekach zowią go *spiritus nitri sumans*) tak że zimnego, zapalą się, płomieniem będą się palić. To póchodzi stąd, że cząstki oleiu i spi-

ritusu do siebie zbliżając się, Ciepłoczyn z pomiędzy siebie wypychają. Nawet wszystkie prawie męszaniny zimnych ale odmiennych likworów, rozgrzewają się dlatego, że z pomiędzy siebie materią ognia wypychają. Popiute: wydobywanie się materii ognia z ciał stygnących, pod oczy można poddać żelazem rozpalonym do białości, a to w ten sposób: kulę albo bryłę dużą żelazną rozpaloną wrzucemy w wodę, jeżeli nad którą z nich woda będzie wysoko na calów np. 6. spostrzeżemy, że materia ognia w postaci płomienia z żelaza przez wodę w górę się wznosi. Pomijamy inne okoliczności, z których się oczywiście pokazuje, że z ciał rozgrzanych materia ciepła wychodzi, bo w dalszym ciągu o nich mówić będziemy, z przytoczonych zaś wnosimy, że jest materia arcy płynna, arcy sprężna, tak lekka, że iey ciężkości okazać nie można.

§. 2. Ciepłoczyn.

Takową materią niektórzy zowią początkiem ognia, początkiem zapalającym, początkiem ciepła, Francuzi zowią ją *Calorique*, Niemcy *Wärmestoff*, my będziemy wyrażać ją słowem *Ciepłoczyn*. Na oznaczenie iey, nie możemy użyć słowa ogień: bo tém słowem powszechnie wyrażają coś czerwonego, świecącego, ciepło sprawniącego, ciała rozdzielającego. A że rozdzielanie ciał, światło, ciepło

są skutki, więc pochodzą od przyczyny; przeto na oznaczenie przyczyny i skutku od niej pochodzącego, odmiennych potrzeba używać wyrazów, aby rozumowania były jasne. Tey samey istoty materyi, nie możemy nazwać ciepłem; bo wkrótce dowiedzimy, że ciepło które czujemy, sprawuje w nas materya: czyli ciepła, którego doznajemy, jest przyczyna od nas odmienna; tę więc przyczynę osobnem, a iey skutek osobnem wyrażać powinniśmy słowem: więc przez Ciepłoczyn wyrażamy to, co w nas sprawuje czucie, które ciepłem zowiemy; ciepłem zaś wyrażać będziemy samo uczucie odmiany, którą czujemy, Ciepłoczyn znaczyć będzie istotę, materya arcy płynną, arcy sprężną, arcy lekką: ogień zaś i ciepło będą znaczyły skutki i działania teyże samey materyi.

§. 3. Ciepłoczynu najpowszechniejszy skutek.

Ciepłoczynu najpowszechniejszy skutek, że wszystkie ciała powiększa, że ich cząstki od siebie samych oddziela; ale że ciała różnie powiększa, więc je różnie odmienna, zatem różności którą w ciałach upatrniemy, największym jest sprawcą, przeto Ciepłoczyn powszechnym Działaczem (*Agens*) nazwać powinniśmy. Ze zaś Ciepłoczyn wszystkie ciała powiększa, wnosimy naprzód ztąd, że powiększa stałe; Powtóre wnosimy ztąd, że powiększa ciekące,

(Stałemi nazywamy drewno, kość, chleb, mięso, i tam daley, to jest: te są stałe, których cząstki mocno z sobą trzymają się, które trudno łupać, rozrywać, rozłączać. Ciekącemi zowiemy wodę, piwo, mleko i t. d. bo je daleko łatwiej rozłączać, rozdzielać niżeli poprzedzające.)

§. 4. Powiększa ciała stałe.

Abyśmy okazali, że Ciepłoczyn powiększa ciała stałe, mieymy kilka drótów albo prętów przydłuższych i przygrubszych różnych metalów, jako to: żelazny, miedziany, cynowy, ołowiany i t. d. Pręt ieden zimny, dajmy żelazny, połóżmy na stole albo na desce; przy jego końcach wbiemy śpilki albo ćwieczki, pilnie przestrzegając, aby do końców pręta zupełnie przystawały. Wspomniony pręt dobrze rozgrzeemy, i powtórnie pomiędzy ćwieczki albo śpilki wkładając go, spostrzeżemy, iż się pomiędzy nie nie zmieści. Przekonywamy się więc, że go Ciepłoczyn przedłużył. Tym samym sposobem doświadczając prętów innych metalów, spostrzeżemy, że są przedłużone. Gdybyśmy mieli takowe pręty znacznie grube, czyli nakształt szyn szerokie, i przy bokach szerokość składających śpilki powbiłali, reżtę uczynili, jako się powiedziało względem długości, doświadczylibyśmy, że w szerz i w grubsz są także powiększone: wnosimy zatem, że ie

Ciepłoczyn na wszystkie strony powiększył. Albo kłęg metalową, która zimna przez pierścień albo kołko łatwo przechodzi, rozgrzemy, spostrzeżemy, że rozgrzana przez nie nie przędzie, więc się na wszystkie strony powiększyła. Zamiast prętów metalowych, mając wafeczki różnych drzew, albo kamieni, albo ziem, głą i doświadczenie czyniąc tak, iako się powiadało o metalowych, przekonamy się, iż rozgrzane wszystkie stają się dłuższe, grubsze i szersze. Wnosiemy zatem, iż Ciepłoczyn wszystkie ciała stałe powiększa.

Niektórzy odrzucają ostatni wniosek dlatego, że znajduje się wiele ciał, które znacznie rozgrzewając, mniejszemi się pokazują: takie są żyły zwierząt, glina, rośliny. Te spostrzeżenia są prawdziwe, z nich jednak nie należy wnosić, że wspomnianych ciał Ciepłoczyn nie powiększa. Albowiem żyły zwierząt z wolna rozgrzewane powiększają się, znacznie zaś rozpalone kurczą się dla tego, że w nich wiele takich jest cząstek, które Ciepłoczyn zbyt powiększa; przeto od innych odłączają się i odlatują; zaczęły pozostałe skupiać się, co w dalszym ciągu okażemy. Toż potrzeba rozumieć o glinie, która tém więcej skraca się, kurczy się, im gwałtowniejszym ogniem ją palimy: toż sądzić o roślinach.

§. 5. *Ciecze rozrzedza, powiększa.*

Dowodzimy, że ciecze także rozrzedza. Butleczki mającey długą szyję, znaczną część nalemy pewną iaką cieczą, iako to wodą, piwem, mlekiem i t. d. Punkt do którego zimna ciecz dochodzi naznaczywszy, butleczkę trzymamy blisko ognia, albo ją w wodę wrzącą wstawmy, spostrzeżemy, że ciecz w niej będąca do góry się podnosi, czyli nad punkt do którego zimna dochodziła, wznosi się. Ten drugi punkt pilnie naznaczymy. Doświadczywszy powiększenia iedney cieczy, np. wody, doświadczamy powiększenia piwa, mleka, oleju, gorzałki, spiritusu winnego i t. d. nalewając iednym po drugim ale zimnym, tę samą butleczkę i do tego samego punktu, do którego ją wodą zimną nalewaliśmy, resztę uczyniwszy, cośmy robili, gdy w niej woda była, przekonujemy się, iż wszystkie materya ognia powiększyła, rozrzedziła. Wnosimy zatem, ponieważ nie masz takiej cieczy, i nie masz takiego ciała stałego, którychby Ciepłoczyn nie powiększył i nie rozrzedził; że wszystkie ciała powiększa rozrzedza.

§. 6. *Mniej, więcej.*

Znacząc pilnie punkt, do którego szczególna iaka ciecz podnosi się, gdy butleczka w wodzie wrzącej znajduje się, dochodzimy, która ciecz i nayprędzey i naywięcey się po-

większa. Tym ci to sposobem doświadczano, że najcieńszy *Spiritus* winny (w Aptekach zowią go *Alcool*) najwyżey wznosi się w buteleczce będącey w wodzie wrzącey, a zaś żywe srebro (napotem będziemy ie wyrażać słowem *Merkuryusz*) w tę samey buteleczce najniżey się utrzymuie, pomiędzy temi dwiema cieczami innych powiększania nieczczą się tym porządkiem. *Alcool*, *Petroleum*, olej terpentynowy, ocet dystryllowany, woda słodka, woda słona, olej witryoliczny, serwaser, *Merkuryusz*.

§. 7. *Różne ciecze, różną wielość Ciepłoczynu w sobie biorą.*

Dotąd zastanawialiśmy się nad powiększaniem się cieczów od ciepła wody wrzącey (takie ciepło zowią *Balneum mariae*); gdybyśmy tę samę buteleczkę z pewną cieczą, np. z *Merkuryuszem* wstawiali w olej wrzący, albo w wodę słoną wrzącą, albo w wosk, łożo stopione, spostrzeglibyśmy, że w Oleju i w wodzie słoney wrzących wyżey wznosi się *mercuryusz*, aniżeli w wodzie samey czystey. *Merkuryusza* różne powiększanie się spostrzegamy, gdy buteleczka w łożu, albo w wosku stopionym znayduie się, z tego wnosiemy, że różne ciecze, różną wielość materyi ognia w sobie biorą, gdy wrą albo się gotują.

§. 8. *Ale pewną.*

Uważając pilnie wysokość, do której do-
szedł merkuryusz w wodzie czystey wrzącej,
albo w oleju także wrzącym, spostrzegamy, że
w jedney utrzymuje się wysokości, chociaż wo-
da albo olej mniej, albo więcej wrą. Z tego
wnosimy, że iak woda, tak olej pewną wielość
Ciepłoczynu w siebie biorą; to samo prawdzi-
wie na innych cieczech. Wnosimy zatem, że
kucharze próżno drzewo palą, dokładając go,
aby woda bardziej wrzała, bo ta jednę ma wie-
łość Ciepłoczynu czyli mniej czyli więcej wre.

§. 9. *Dla czego ciecz z oczu nikną?*

Widziemy także, że wody ubywa, gdy ją
długo zwłazcza wrzącą utrzymujemy: wnosie-
my zatem, że Ciepłoczyn jest przyczyną, iż
ciecze, które pod oko podpadają, odmienają się
tak, że z oczu nikną.

§. 10. *Pyrometrum. (Ogniomierz.)*

Aby się przekonać, że Ciepłoczyn powię-
ksza ciała stałe, można prześtać na tym spo-
sobie, którego użyliśmy przy doświadczeniu po-
większenia prętów metalowych, lecz aby do-
świadczyć. — *1o* Który metal i najszybciej, i
najwięcej od tegoż Ciepłoczynu rozszerza się.
2o Czyli się powiększa jednakożnie. *3cie* Czy-
li wszystkie metale, równą obfitość ciepłoczy-
nu w siebie biorą i t. d. Do nabycia tych i tym

podobnych wiadomości, potrzebna jest machinka zwana *pyrometrum*, ID. Fig. 36. Tab. 3. jest słupek metalowy gruntownie, aby nie ustępował, osadzony. AB. jest pudełko mające kilka kółek z ząbkami. Z tych pierwsze od piłki CF poruszone, inne wzrusza i sprawia, że index 300, części równych, na które tarcza podzielona, przebiega. Muchembroek, któremu wynalezienie *pyrometrum* winni jesteśmy, liczby ząbków kółek i piłki tak umiarkował, że każda część tarczy znaczy jedną część cała, ale podzielonego na 12,500. części; liczby niżej położone, też części znaczyć będą. Żeby więc tą machiną rozszerzania metalów doświadczyć, potrzeba mieć kilka prętów różnych metalów, lecz jednej grubości i długości. Tych koniec jeden w słupek ID, drugi w piłkę CF potrzeba włożyć, i tamże szrubami, albo ćwiekami na wylot przechodzącymi utwierdzić. Oprócz tego potrzeba mieć pudełko blaszane, mające knotów 5, spiritusem winnym, albo tęgą gorzałką nalane. Do doświadczenia zasadziwszy w słupek ID. i w piłkę CF pręt, potrzeba zapalić knot średni, po którego zapaleniu index części tarczy przebiega, i metalu powiększenie pokazuje. Ze zaś za powiększeniem metalu index biega, stąd pochodzi; słupek ID stoi gruntownie, przeto części pręta w tę stronę posuwać się nie mogą, więc pomykając się w przeciwną, piłkę poruszając, za której porusze-

niem kółka i index biegać powinny, iako sama figura pokazuje.

Ta machinka doświadczając rozszerzenia metalów spostrzegamy:

10a. Ze od jednego knota we śródku zapalonego, cyna najszybciej bywa powiększona, żelazo zaś najpóźniej.

20a. Ze ołów najszybciej, żelazo najmniej się powiększa. Bo według doświadczeń Muchembroeka, metale powiększyły się, iak następuje: żelazo 80, stal 85, miedź 89, mosiądz 110, cyna 153, ołów 155.

30a. Gdy dwa średnie knoty zapalono, przety tym porządkiem powiększone zostały, żelazny 109, stalowy 94, miedziany 92, mosiężny 141, cynowy 219, ołowiany 263.

40a. Po zapaleniu knota trzeciego, cyna zaraz płynęła, potem ołów: więc cyna i szybciej od ołowiu roztopia się, i nad ten ogień, który ią na 219 części powiększa, mało co więcej onegoż w siebie bierze.

50a. Rzuciwszy okiem, na liczby wzwyż położone, widzimy, że cyna i ołów, od jednakowego ognia, prawie dwa razy więcej niż żelazo powiększają się. Powiększanie zaś mosiądzu, tak się ma do powiększenia żelaza, iak 110. do 80.

60a. Uważając pilnie bieg indexu, spostrzegamy, że każdy metal, z początku powoli rozszerza się, potem coraz to szybciej, gdy zaś

do największego stopnia rozgrzania dochodzi, powoli się wyciąga. Te wszystkie okoliczności, obrotu indexu pokazuje.

7me. Położyłem pod liczbą 3. części wyrażające powiększanie, gdy dwa knoty były zapalone, z tych się pokazuje, że za podwojeniem ognia, nie nastąpiło podwojone powiększenie.

8me. Z obrotu indexu poznaliśmy, iż metale nie rozszerzają się jednostajnie; ten bowiem w obrocie swym niekiedy stawa, niekiedy bardzo szybko kilka, albo kilkanaście stopni przebiega.

9te. Z doświadczeń pod liczbami 2, 3, położonych widzimy, iż metale od jednego Ciepłoczynu nie powiększają się w stosunku ciężkości. Bo metalów w doświadczeniu użytych, ciężkości są następujące; ołowiu blisko 12, miedzi 9, miedzi 8, żelaza więcej jak 7, stali blisko 8, cyny pół osma. Ołów więc najcięższy i cyna najlżejsza, od jednego ciepła prawie jednakowo bywają powiększone.

10te. Niespracowany Muchembroek, *pyrometrum* wkładał w pudło metalowe, te różnemi nalewał likworami, likwory do wrzania rozgrzewszy, uważał powiększanie metalów wzwyż położonych, i doświadczył, że pręt żelazny w wodzie wrzącej rozszerzył się na 53 części takich, jak wyżej. W oleju zaś wrzącym rozszerzył się na 201. Wniósł zatem, że olej więcej niż woda ciepłoczynu w siebie bierze, lubo od niej jest lżejszy. Cyna w wodzie wrzą-

cey powiększyła się na 102, to jest ledwie nie dwa razy tyle, co żelazo, wniosł zatem, że cyna w oleju dwa razy więcej niż żelazo, to jest na 402 powiększyć się powinna. Ze zaś iako się powiedziało, na 219 więcej nie rozciąga się, ale płynie; stąd poznajemy, dla czego się cyna w oleju wrzącym rozpływa.

11te. Metale im bardziej są rozgrzane, tem więkzsze miejsce zastępują, roztopione zaś naywięcej są powiększone, żelazo wyjąwszy; te albowiem roztopione, mnieysze miejsce zastępują, niż rozgrzane do czerwoności, a mnieysze daleko, niż zimne.

12te. Uważając pilnie metale roztopione, nie spostrzegamy, aby za powiększeniem ognia, albo przedłużeniem czasu powiększały się; stąd wnosiemy, że pewną tylko obfitość ciepłoczynu w sobie biorą.

§. II. *Zimno: nieprzytomność, niedostatek Ciepłoczynu.*

Ponieważ ciała powiększają się, gdy w nie ciepłoczyn wchodzi, zatem gdy ten ciała opuszcza, gdy z ciała wychodzi, te powinny zmniejszać się, i to przytrafia się w samey rzeczy. O tej prawdzie przekonywamy się doświadczeniami, któreśmy przytoczyli, abyśmy okazali, że ciepłoczyn ciała powiększa. Dozwolmy bowiem, aby pręty metalowe, wałeczki drewniane, kamienne ostrygły, spostrzeżemy,

że pomiędzy świeczki albo szpilki mieszczą się, więc stygnąc, czyli gdy ie Ciepłoczyn opuszcza skracają się i zmniejszają. Buteleczkę z wody wrzącej wyławszy, widzimy, że ciecz w niej będąca opada, tyle miejsca w niej zastępuje, ile go zastępowała, nim buteleczkę w wodę wrzącą wstawiliśmy. Pogaśmy knoty *pyrometru*, zobaczymy, że index na tyle stopni wraca się, ile ich przebiegł, gdy się pod pretem knoty paliły. Kula także gdy ostygnie, przez pierścień, albo przez kółko przechodzi, wnosiemy zatem, że, gdy Ciepłoczyn ciała opuszcza, te zmniejszają się. *2re.* że zimno, mroz nie jest żadna materya, istota, ale nieprzytomność materyi ognia czyli Ciepłoczynu i to zimnem nazywamy.

§. 12. Poprawa Zegarów.

Dowodźszy, że ciepłoczyn w ciała wchodząc powiększa ie, że te same ciała zmniejszają się, i skracają się, gdy ciepłoczyn z nich się oddala, wniesiono, iż zegary zwłaszcza z pionami czyli perpendykulami, nigdy regularnie iść niemoga. Wiadomo bowiem, że gdy perpendykul dłuższy, iż taki zegar idzie wolniej, bo iego wahania (*oscillations*) są dłuższe i większe. Przeciwnie zegar idzie prędzej, gdy perpendykul krótszy, bo iego wahania krótsze i mniejsze. Na regularności zaś zegarów gruntuie się *Astronomia*, *Zegluga*, fizycznych i chimi-