

jak mówią palnego topił lód, oddalał się od powietrza oddychalnego. Wnosiemy więc, że gdy ciała byt swój, bycie swoje (*sum esse*) odmieniają, że ciepłoczyn w nich będący na wspak naprzemian odmienia się, to jest albo w nie wchodzi, albo z nich wychodzi. Wnosiemy nakoniec: że podczas odmiany bytu, bycia, ciepłoczyn nie ginie, ale że z ciała jednego przenosi się w drugie, przenosząc się sprawuje odmiany, które my sami czujemy i w innych ciałach upatrujemy.

§. 71. Wykład wielu skutków.

Z tego że ciepłoczyn odmienia się w ciałach gdy te byt swój odmieniają, poznaemy prawdziwą przyczynę wielu skutków.

rod. Wiedzą prawie wszyscy, że w śród największych upałów, lody robią tym sposobem. Naczynie z cieczą, którą chcą zamrozić, wstawiają albo w lód drobno potłuczony, albo w śnieg zmieszany z salmiakiem, albo w inne sole wraz zmieszane, iako się nie dawno powiedziało. — Gdy mieszanina, w której naczynie stoi, topnieje, cieczą w naczyniu będąca ziemnię, scina się, tężeie, lodowacieie. Aby zaś prędzej zlodowaciała, naczynie w którym ma być cieczą, powinno być z materiału rzadkiego, dziurkowatego, (*corpus porosum*) npr. cynowe, albo gliniane, ale niepolewane. Takowe naczynie potrzeba często, lecz powoli wykrę-

wykręcać, obracać w mieszaninie. Ciecżą w nim będącą należy często mięszać, iuż to aby ciepłoczyn przenosił się w mieszaninę, iuż to aby ciepłoczyn będący w cieczy, od niej prędkiej w mieszaninę przenosił się. Dlaczego ciecza marznie w naczyniu, gdy lod albo śnieg topnieje, z tego co się powiedziało, każdy da przyczynę.

2rę. Doświadczenie uczy, że wniośliży śniegu albo lodu do izby zbyt rozpaloney, wkrótce chłód albo zimno czuć się dadzą, dlatego, że ciepłoczyn w lod, w śnieg przeniesie się. O takowém skutku lodu albo śniegu, wiedzą nie tylko światli, ale nawet nieoświeceni, wiedzą zaś z podania. Przeto gdy albo z pieców zbyt rozpalonych, albo z kominów, na których wiele żaru nie wytrawionego, nagle zatkanych, swąd albo iak inni mówią czat czuć się daie, każą na piecach stawiać misy śniegiem napełnione; mniemając, że śnieg ma własność brania w siebie swądu, czatu, wiedzą więc skutek, ale przyczyny jego nie wiedzą.

3cie. Gdy lody na rzekach, jeziorach, stawach, sadzawkach pufzczają, doświadczamy zimna przykrego, przerażającego. Tego zimna przyczyną przenoszenie się ciepłoczynu w lód: którego ciepłoczynu? iuż w powietrzu, iuż w nas będącego, więc uczucie zimna mieć musimy.

4te. Ze po gradach czuiemy zimno, z poprzedzających rozumowań wiadoma przyczyna. Ale zaco po każdym deszczu, zwłaszcza który podczas upałów spadnie znacznie chłodno? Dla tey samey przyczyny, to iest: że ciepłoczyn z powietrza przenosi się w wodę, która spada. Taka bowiem woda upadłszy na ziemię, kamienie, drzewa i t. d. rozgrzane, ulatuje, ewaporuje, bo ciepłoczyn w nich będący rozrzedzaia; przeto każda najmniejszy cząsteczka owej pary, bierze w siebie ciepłoczyn z powietrza; z nim oddala się; zaczęm w nas będący oddala się w powietrze, w którym go ubyło. Dla tey cito przyczyny w krajach gorących, zwłaszcza po miastach brukowanych, upały zmniejszaia polewaiąc ulice, ganki, galerie i t. d.

5te. Z przykładów przytoczonych każdy poymie przyczynę, dla której w zimie po długim nie paleniu, napaliwszy na kominie i w piecu tyle, ile w zimie zwykło się palić, izba prędko chłodnie; poznaie mówię, że ciepłoczyn przenosi się w ściany, podłogi, połapy, sufity, i t. d. ponieważ się w nich mało onego znajduie.

§. 72. *Dlaczego wiatr chłodzi?*

Z ciepłomierza poznaiemy, że wiatr tyle ma ciepłoczynu, ile spokojne powietrze; To poznaiemy mając dwa zgodne ciepłomierze, z

tych jeden wieszamy na ścianie obróconey na przeciw wiatru, drugi na odwróconey od wiatru, czyli na przeciwney pierwfzey; obadwa ciepłomierze, ten sam stopień ciepła okazują; oczywiſta więc prawda, że wiatr nie ieſt chłodniejszy od powietrza. Dlaczegoż przecie wiatr chłodni? Oto dlatego, że w nas daleko więcej ciepłoczynu niżeli w powietrzu spokojném, przeto gdy powietrze zacznie płynąć, czyli gdy się wiatrem ſtanie, coraz to inne ciepłoczyn z nas w ſiebie bierze i z nim odpływa, zaczem gdy go z nas odnoſi, ubywa go z nas, zatém ubywaniem naſtępuje uczucie, które chłodem, zimnem nazywamy. Ze mieſzkami, wachlarzami, dmuchaniem chłód ſprawuujemy, ta ſama przyczyna.

(Powiedziałem, gdy powietrze ſtanie się wiatrem, bo mówiąc o powietrzu dowiodę, że między powietrzem i wiatrem, taka ieſt różnica, iaka między wodą w ieziorye ſtojącą, i ſtrumieniem z niego płynącym, to ieſt żadną).

§. 73. *Przewoźniki Ciepłoczynu.*

Ciepłoczyn przez niektóre ciała łatwiej, prędzej, przez inne trudniej, później rozchodzi się. Na dowod przytaczamy niektóre doſwiadczenia: Maiąc pręcik albo drót przygrubſzy metalowy, koniec iego jeden rozgrzemy, uczuiemy, że od owego końca w znaczney odległości drót rozgrzał się, że parzy; przeci-

wnie mając węgiel przydłuższy, rozżarzmy jeden jego koniec; w odległości daleko mniejszej od owej, w której drót parzył, w węglu ciepła nie uczuiemy, z tego wnosiemy, że ciepłoczyn przez metale łatwiej, przez węgiel trudniej rozchodzi się. Drewno także w jednym końcu można rozpałić, w drugim będzie zimne, toż mówić o świecach, które gorejąc nie rozgrzewają się.

Ciepłoczyn trudno także rozchodzi się przez szkło; doświadczają tego robiący ciepłomierze, Barometra. Ci bowiem koniec jeden rurki szklanej tak rozpalają, że da się krzywić, giąć, że topi się, kroplami płynie, a refleksja i to w niewielkiej odległości jest zimna.

To samo prawdzi się na fiarce, żywicy, iedwabiu, wełnie, bawełnie, płótnie, słomie, i t.d. których część może się palić, a w małej odległości od palącej się, a tem bardziej od rozgrzanej tylko, żadnego ciepła nie czuiemy. Ciała wspomniane w tym względzie, że ciepłoczyn trudno przyjmują, nazywamy złemmi ciepłoczynu przewodnikami, konduktorami.

Ze przez węgiel ciepłoczyn trudno rozchodzi się, doświadczył *Guyton* (przedeńm zwaf się *Morveau*) doświadczył zaś tym sposobem, wziął dwa równe tygielki złotnicze (*curibulum*), w jeden wsypał piasku z krzemienia dobrane wysuszonego, w drugi węgli, drubniuchno potłuczonych, albo raczy kurzu węgli, do-

brze także wysuszzonego. W obadwa tygielki, albo raczej w piasek krzemienia i w kurz węgli, włożył dwa równe wałeczki, z jednakowej gliny zrobione. Tygielki nakrywszy pokrywami, wstąpił w piec, w którym metale wytapiają; w nim trzymał je przez trzy kwadranse, czyli przez minut 45. Wyjąwszy je z ognia i ostudziwszy, przekonał się, że wałeczek będący w piasku krzemienia, więcej wpłynęło ciepłoczynu, mniey będący w węglach, w stosunku 89. do 60. wniosł więc, że własność którą ma krzemień przepuszczania ciepłoczynu, tak się ma do własności węgla przepuszczać go iak 3. do 2. bardzo blisko. To zaś wniosł stąd, że wałeczek będący w krzemieniu bardziej zmniejszył się, skurczył się od będącego w węglach, to jest w stosunku 89. do 60. Gliny bowiem własność, że im większy ogień wytrzyma, tém bardziej skracą się.

§. 74. *Wnioski użyteczne.*

Okazawszy, że ciepłoczyn przez jedno ciało łatwiej, przez drugie trudniej rozchodzi się, poznaemy, co mamy czynić, aby ciepłoczyn w ciałach pewnych dłużej albo krocej utrzymywał się, to jest: żeby albo późno, albo prędko stygły. Bo jeżeli chcemy, aby późno stygły; potrzeba je przybliżać do takich, które ciepłoczyn trudno przyimują. Przeciwnie aby prędko stygły, potrzeba je łączyć z ta-

kiemi, które go chciwie w siebie biorą. Naprzykład piece, w których albo rudy metalowe wytapiają, albo szkło robią, albo chleb uśta, wicznie pieką, powinny być tak zrobione, żeby ciepłoczyn jak najdłużej w sobie utrzymywały dlatego, aby węgla albo drzewa oszczędzić; więc do stawiania pieców wzmiankowanych, należy używać prochu czyli kurzu węgla, to jest glinę na cegły, z których wspomniane piece mają być stawiane, potrzeba rozrabiać kurzem węgla, z piaskiem zmieszonym. Cegły same należy spaić gliną także z kurzem węgla zmieszaną. Można nawet piec Rudny, hutny, piekarski, murować z dwóch ścian od siebie odległych; przedział między ścianami napełnić węglami drobno potłuczonymi; węgle dobrze ubić, jak czynią w Szwecyi, (patrz w *Dziele pod tytułem o piecach karta 225. ku końcu: Fig: I. Tab: I. wydany w Warszawie w Drukarni Piarskiej Roku 1782.*) W takich piecach większe będzie ciepło, i dłużej będzie się utrzymywać, ponieważ przez węgle trudniej rozchodzi się, bo je trudniej przysimują.

Okazawszy, że ciepłoczyn przez słomę trudno rozchodzi się, wnosimy; że słomą możemy przeszkodzić, aby ciepłoczyn, albo do ciał nie dochodził, albo z ciał nie oddalał się: npr: Aby łód w lodowni nie topniał; potrzeba pod niego grubo podesłać słomy, boki tak-

że lodowni słomą grubo okryć. Dlaczego? dla tego, żeby ciepłoczyn z ziemi wychodzący przy słomie zatrzymał się; koło niego na wierzch wydobywał się, w lod nie wpływał i nie topił go; Nawet zwierzchu można słomą lod nakrywać, aby z powietrza ciepłoczyn w niego się nie przenosił.

Aby ciepłoczyn w ciałach zatrzymywał się, słoma do tego także służyć może. *Npr.* aby drzewa owocowe, zwłaszcza delikatniejsze, iakie są, morele, brzoskwinie i t.d. nie wymarzały, okryjemy je słomą, ta przeszkodzi, że ciepłoczyn z nich nie oddali się w powietrze, więc nie zmarzną.

Włóscianie podczas tegich mrozów, nogi w słomę obwinawszy, nawięcey od odmrożenia ich zabezpieczają się. Pierwsi trafunkiem tego doszli, inni wiedzą o tém z podania.

Ze słoma złym dla ciepłoczynu przewoznikiem, codzienne uczy doświadczenie; bo pod dachem czyli na strychu słomianym, w lecie mniej ciepła niżeli pod drewnianym albo pod dachówką, w zimie przeciwnie ciepley pod słomianym, aniżeli pod drewnianym, albo dachówkowym. Z tego co teraz powiedziało się, każdy poznaie, iak ma na zimę opatrzyć obory, owczarnie. Domy nawet mieszkalne, zwłaszcza tam gdzie o drzewo trudno.

Ze drzewo trudno przepuszcza ciepłoczyn, przeto u naczyń metalowych, które

albo rozpalać, albo w których węgle rozpalone, lub ukrop nosić potrzeba, daią trzonki drewniane; wspomniane naczynia są łyżki żelazne do topienia cyny, ołowiu, faierki, imbryczki, i t. d.

Suknie, futra, płotna dlatego grzeią, że Ciepłoczyn trudno w siebie biorą. Powiedziało się bowiem wyżej, że wełna, bawełna, włosy, pierze, iedwab, włokno lniane, konopne, i t. d. trudno ciepłoczyn przyjmują; wnosiemy zatem, że wspomnionemi ciałami okrywwszy się, nie czuiemy zimna dlatego, że te ciepłoczyn z nas wychodzącego albo cale nie, albo przynajmniej nie wiele w siebie biorą, przeto ten od ciała naszego nie może oddalić się; zaczem uczucie nasze nie odmieńia się, mówimy więc, że materye bawełniane, wełniane, futra i t. d. grzeią. Prawdę iednak mówiąc nie grzeią wydaiąc z siebie ciepłoczyn, ale przeszkadzaiąc, aby z nas nie wychodził, albo wychodzący przy ciele naszym zatrzymywał się, od niego w powietrze nie oddalał się; bo gdyby w powietrze oddalał się, coraz mniej onegoż mielibyśmy, tę okoliczność wyrazilibyśmy słowem zimno nam. Ze pościel puchowa, pierzana, grzeią, tym samym się sposobem wykłada.

Powietrze nasze ciepłoczynu złym przewodnikiem; o'czem przekonywamy się, zbliżaiąc się, albo oddalaiąc od pieca rozgrzanego. Gdyby bowiem przez powietrze ciepła-

czyn łatwo rozchodził się, w całej izbie byłoby równie ciepło, co że nie jest, więc dla ciepła powietrze złym przewodnikiem.

§. 75. *Ciepłoczyn spoiną składną (§. 24.) powiększa.*

Okazaliśmy, że Ciepłoczyn spoiną gromadną zmniejsza, (§. 76.) lecz równie prawda oczywista, że spoiną składną (*affinitas compositionis*) powiększa. Tey prawdy mamy dowody na nowotworach, albo iak mówią na kompozycjach metalowych, prześlaniach (*vitificationibus*) zmetalaniach (*revivificationibus*) lutowaniach, dystryllacyach i t. d. Chcący bowiem zrobić nowotwor metalowy, czyli kompozycją metalową z dwóch, trzech albo z więcej metalów, owe metale wprzód topią, albo pojedynczo, i stopione wraz zlewają, albo też razem dla tego, aby cząstki iednorodne utraciwszy spoiną gromadną, z różnorodnemi mocniej się przyciągały. Ztąd urosło przysłowie, *corpora non agunt nisi soluta*. Toż rozumieć względem roboty szkła, zmetalania rudy. Bo gdy ciepłoczyn cząstki prawdziwie metalowe od nie metalowych pooddala, metalowe mocniej przyciągając się, łączą się, a tem samem od nie metalowych odłączają się. Na tey własności ciepłoczynu gruntuie się czyzczenie czyli feinowanie metalów, za pomocą roztopów.

Ze zaś niektórym metalom więcej, innym mniej potrzeba dodać ciepłoczynu, aby stopiły się; z tego łatwo daemy przyczynę; dla czego każdy nowotwor metalowy prędzej topnieje. npr. Mosiądz nie jest metal prawdziwy, ale nowotwor powstający z miedzi, cynku wraz stopionych. Miedź bardzo trudno topnieje, przeciwnie mosiądz bardzo łatwo dlatego, że cynk bardzo łatwo topi się, przeto mosiądz włożywszy w ogień, cynk rozplywa się, a zatem od cząstek miedzi oddala się, więc cała sztuka odzienia się w ciecza; Ołów wraz z cyną zmieszany, albo cyna z miedzią prędko także topnieją; bo cyna prędzej topnieje niż ołów, a daleko prędzej niż miedź; dla tej ci to przyczyny na lutowanie ołowiu, używają także ołowiu, ale z cyną zmieszanego, bo cyna prędzej topnieje (§. 10. 4te.) niżeli ołów.

Widziemy, że niektóre żelazo rozpalone do czerwoności pod młotem kruszy się, rozpiercha się, to dlatego dzieje się, że wytapiając rudy żelazne, razem takie stopione, z których jedna od mniejszego ciepłoczynu topnieje, więc żelazo z pierwszej urobione prawie topnie, gdy drugie zaledwo dobrze rozgrzało się, przeto młotem w nie uderzywszy, pierwszą część wyciska, więc się cała sztuka rozpryskuje.

Chcący lutować miedź miedzią, srebro srebrem, mosiądz mosiądzem; naydrobniejszy piasek miedzi, srebra, mosiądzu mieszaia z *Boraxem*, taką mieszaninę na częściach które chcą zlutować kładą; ognia dodawszy mieszanina w ten czas stopi się, gdy części, które chcą zlutować, ledwie dobrze rozpalą się, więc chwytaią się.

Pędzenie wodek, spirytusów gruntuie się na różności cząstek ciał, z których ie pędzą; albōwien łedne z nich ciepłoczyn bardziey rozrzedza, drugie mniej, przeto bardziey rozrzedzone naprzód ulatnią; Ze zaś w czapce ałębika, a szczególniey w rurach ciepłoczynu bardzo mało znayduie się, więc owe cząstki łączą się, w cieczą odmienią się i likwor składają.

§. 76. *Wykład gorenia, palenia się ciał który Pan Stahl podał.*

Wiadomo każdemu, że dwa drzewa trąc mocno o siebie rozpalają się; że do świecy goreiącey przybliżywszy knot inney, także zapala się i t. d. Pytano się więc, dlaczego świeca od świecy zapala się, dlaczego drewna trząc o siebie rozpalają się? dlaczego ie-dney iskierki, ogień tak się pomnaża, że wśie, miała, lasy nayrozlegleysze w perzynę obraca. *Becher* odpowiadał: że ogień pomnaża się dla tego, iż wspomnione ciała i inne wśzystkie, które palą się płomieniem, które ciepło spra-