

O W O D Z I E.

XXIX.

156. Woda we względzie fizycznym uważana iest to płyn przezroczysty bez zapachu i koloru, rozlany w całej kuli ziemskiej i rozmaitych iey ciałach, z któremi albo doskonalę związek formuie, albo tylko przez rozpuszczenie do ich składu należy. Dla poznania rozmaitych z tego względu wynikających własności, zwykła się uważać w trojakim stanie, stałym, płynnym i lotnym.

O L O D Z I E.

157. Lód iest to woda ogołocona z ciepłika, który ją utrzymywał w wolnym poruszeniu, czyli w stanie płynnym, i dla tego wtenczas się tylko formuie kiedy temperatura iest podług ciepłomierza Ream: zero, albo też i niższa. W przejściu wody do stanu stałego następujące postrzegają się wypadki. Kiedy marznienie iest powolne, formuą się kryształki w kształcie igiełek czepiające się brzegów i ciał stałych, i iednoczące się między sobą pod kątem 60 lub 120 dla zrobienia następnie massy stałej lodu. Jeżeli zaś zamróz idzie prędko kryształki postrzegać się nie daią. Lód tworzący się powoli w dolnej tylko, a formuujący się nagle w całej massie iest dziurkowany i nieprzezroczysty, iest to skutek oddzie-

lającego się powietrza, którego znaczna zawsze ilość rozpuszcza się w wodzie: to, dla własności wszystkim gazom, niemogąc za zmianą temperatury marznąć, oddziela się i wraca do stanu sprężystego, zajmując 800 razy większe miejsce: a przeto lód nietylko się staie dziurkowatym i nieprzezroczystym ale znacznie objętość swoją powiększa. Oddzielone w znaczney massie powietrze, usilnie nieraz wydobyć się na atmosferę, i dla tego powierzchnią lodu znacznie niekiedy podnosi, owszem często z wielkim hukiem rozrywa, i tym sposobem na atmosferę się dostaje. Dla téy saméy przyczyny pękają się naczynia w których woda marznie, szczepią się drzewa, formują się rozpadliny w ziemi, dachach, i t. p. Do czego niepomalu przykłada się i sam kształt kryształow lodu, które nie tak doskonale iak same cząstki wody do siebie przystają.

158. Temperatura zero jest punktem w którym woda marznąć poczyną; tym czasem Farenheit pierwszy postrzegł że woda będąc 6 lub 7 stopniu niżéy zera, ieszcze zachowuje stan swój płynny, lekko zaś poruszona, cała niekiedy massa w momencie zamarża i temperatura do zera się podnosi. Z takowego postrzeżenia wnosiemy, że woda musi być złym przewodnikiem ciepłika, a przeto niełacno go z pomiędzy swych cząstek wydziela, albo też uwięzionego długo między swoimi częściami

mi utrzymuje, poruszenie zaś pomagając wydobyciu się ciepłika, i wodę zmraża i temperaturę podnosi. Na tém samém postrzeżeniu zasadza się łączne tłumaczenie tego nadzwyczajnego zdarzenia, dla czego niekiedy spadają znaczne bryły lodu z atmosfery. Tam chmura oblana elektrycznością nakształt konduktora może mieć temperaturę niższą jak iest zero, rozbrojenie elektryczności nie tylko nagłą pomnaża ewaporyzacją ale robiąc w całej massie chmury wstrząśnienie, w lód się zamieniają.

159. Lód w znacznym stopniu posiada twardość i sprężystość, prócz tego; sposobem ciał przezroczystych, rozkłada, odbija, i zbiera w ognisko, nakształt soczewek szklannych, ciepłik i świetlik, łatwość zaś ewaporyzacji w powietrzu większą posiada aniżeli sama woda. Sławne z tego względu iest doświadczenie Peterzhurskich fizyków, które, wyżey pomienione własności stwierdza. W roku bowiem 1740 kiedy zima była tęga, wybudowano pałac lodowy, na którego złożenie dostarczała materiału rzeka Newa: był on długi 27, szeroki 9, a wysoki 10 łokci; 6 armat i 2 moździerz, których ściany 4 cale miały grubości stały przed nim na lawetach lodowych. Nabijano moździerz $\frac{1}{4}$ funta prochu i wyrzucano kule które o 60 stop przebijały deski dwucalowe bez rozerwania swojej spójności.

160. Lód albo śnieg zwłaszcza suchy jest skutecznym lekarstwem na odmrożenie; dla tego zapewne że wprowadzając powoli ciepłik z dalszych części ciała do części zmrożonéj, lub wydobywając zwolna ukryty, i niezna-
cznie ogrzewając części stężałe, krążenie płynów we właściwych im organach przywraca.

O WODZIE W STANIE PŁYNNYM.

161. Lód połykając ciepłik zamienia się w stan płynny czyli wodę (157). Ilość w stanie wolnym zostającego ciepłika może być w niéj powiększona aż do stopni 80, () od tego punktu nadmiar ciepłika na otwartem miejscu przeprowadza ją w stan pary, w miejscu bowiem zamkniętém przyjąć może bardzo wysoki stopień ciepła iak się to daie widzieć na maszynie Papina. I dla tego gdzie idzie o rozmiękczenie np. kości, rogu, drzewa i t. p. pożytecznie ta maszyna użytą być może. Za otwarciem pokrywy wierzchniéj téj maszyny, woda natychmiast w stan pary zamienia się zabierając ciepłik zbyt znaczny, reszta zaś wody jeżeli zostanie, do \dagger 80 się zredukuje.
162. Woda kiedy się nierozkłada na pierwiastki, za podwyższeniem temperatury przechodzi do stanu lotnego czyli pary, którój rozszerzalność być może różna, podług większój lub mniejszój ilości znajdującą się w niéj ciepłi-

ka, i dla tego, powiększa się tak w objętości, że 1728 razy, objętość wody, z której się sformowała: przechodzi: co prawie z jednego cala wody czyni stopę sześcienną pary. Korzystając z téj rozszerzalności pary starano się ją wprowadzić pod tłoki chodzące w walcach metalicznych do których przystęp powietrza zabroniony; a para raz w dolną, drugi raz w górną część wprowadzona porusza ramie drąga przymocowanego do stępla, który następnie z dalszą częścią maszyny jest w połączeniu. Woda zimna naprzemiennie stykając się z parą zamienia ją w stan płynny (*) i tym sposobem robiwszy gatunek próżni, znowu dozwala formującą się ciągle parze sprężystością swoją wywierać parcie na przemiany. Złąd to powstały rozmaitego zastosowania, tak nazywane *maszyny parne* o których składzie szczególnym, dzieła Angielskie i Francuzkie wiele wyliczają przykładów.

163. Akademicy Florentscy ściskając wodę w kulach metalicznych, zdawali się postrzegać iż uciśnioną być nie może, ale sprężystość z przyczyny przenoszenia głosu, i odbicia się kiedy się o ciało twarde uderza, wnosić każe że musi być choć w małym stopniu ścieśnioną.

(*) Różnica istotna par od gazów, że pierwsze za niższeniem temperatury powracają do stanu płynów, drugie zawsze w stanie lotnym zostają.

O twardości iéy przekonać się można np. przez uderzenie dłonią po wodzie, albo z wstrząśnienia *młotką wodnego*, czyli rurki szklannéy z obu końców zamkniętéy, która do połowy wodą destylowaną jest wypełniona, a reszta jest bez powietrza uderzenie w niéy od wody wściany rurki jest nakształt kamienia spadającego.

164. O rozpuszczeniu się wody w powietrzu będzie mowa pod artykułem hygrometrya; tu nie odrzeczy będzie namienić pokrótce że woda sama z siebie bardzo wiele ciał innych w sobie rozpuszcza, ztąd tyleż gatunków iéy powstaie. Z tego względu dzielą ie fizycy na ekonomiczne i mineralne.
165. Do wód ekonomicznych należy woda ze śniegu albo też deszczu sformowana, ta podług doświadczeń ma cokolwiek rozpuszczonego w sobie solanu i saletranu wapna i zwyczajnego powietrza. Wody źródlane i studzienne kiedy pochodzą z wody zaskórnéy, bardzo wiele ziem rozpuszczonych mają, któremi się napaiaią kiedy prze nie przechodzą, i dla tego mniéy są zdatne do gotowania, bo oddzielając się ziemia, osiada pospolicie na powierzchni produktów gotujących i rozmiękczeniu się ich przeszkadza, do mycia, bo ziemie alkaliczne iakiemi są w szczególności wapno, magnezya łącząc się z tłustością, formuią my-

dło nierozpuszczające się w wodzie, a zatem rozkładaia bez użytku mydło zwyczajnie używane w myciu (*). Wody rzeczne płynące po piasku przez ocieranie się wiele tracą z obcych swoich części i dla tego niekiedy są czystsze od studziennych. Wody stojące pospolicie bywają zarażone rozkładem rozmaitych gnijących istot i są najgorsze do użycia kuchennego. Morskie zaś, oprócz rozmaitych obcych części mają wiele rozpuszczonéj soli zwyczajnéj która niekiedy $\frac{1}{3}$ część stanowi, prócz tego mają dosyć obficie solana, magnezyi i wapna, a przeto do użycia całkowicie nie są przydatne.

166. Wody mineralne podług Fourcroy naylepięj się rozdzielaia na wody kwaskowate w których oprócz wielu innych soli i pierwiastków kwasu węglkowego iest znaczna ilość jaką iest woda Selcerska. Na wody słone, które od téj soli iaka z swéj ilości w niéy iest panująca, rozmaicie się wykazuie np. siarkan wapna robi ją twardą do mycia i gotowania mniéy zdatną: siarkan magnezyi robi ją gorzką i laxującą, sól kuchenna słoną: węglan

(*) Mydło zwyczajne składa się z potażu niedoskonałego nasyconego tłustością mycie przeto bielizny i oczyszczenia z brudu do tego się redukuje aby przez wymycie w wodzie zabrać części brudzące ziemne, a przez solucyą mydła zabrać części tłuste, olejne, potu, i t.p.

sody, alkaliczną; węglan wapna, wapienną i t. d. Wody siarczyste przez gaz wodородny siarczysty z samego zapachu łącno się wyśledzaią. 3cie Wody żelazne w których albo sam czysty niedokwas żelaza albo węglan żelaza iest istotą panującą, a wtenczas do skutków ściskaiących, łączy ieszcze kwaskowatość iakiemi są wody Pyrmontskie. Czasem też wody mają w sobie obficie rozpuszczony siarkan miedzi, co łącno przez zanurzenie się żelaza lub dobrowolne oddzielenie się miedzi postrzedz można. Czasem źródła wypływaiące znaczny stopień ciepła maią iaką iest woda w Saint-Charles w Czechach okazuiąca ciepła $+ 58$ a w tych ieszcze obficiey rozmaite pierwiastki się rozpuszczaią.

167. Dokładniejszą i poszczególną o tém wiadomość można znaleźć w dziełach *Fourcroy i fizyce O ińskiego w Roz. X. wody mineralne*; tu nieodrzeczy będzie tylko nadmienić o ogólnych sposobach iak za pomocą powinowactw można wyśledzić niektóre w rozpuszczeniu eiała. Itak kwas siarkowy wyłącza ledwie niezewszystkich związków barytę. Podkwas siarkowy i kwas saletrowy wyłącza siarkę. Woda wapienna wyśledza kwas węglikowy. Potaż rozkłada wiele soli ziemnych i metallicznych. Kwas szczawiowy wyśledza wapno, kwas galasowy, żelazo. i t. p.