

§. 183. *Uwaga.*

Gdybyśmy wszystkich ciał gorejących mogli części tak zbierać, iak zbieramy spirytusu, przekonalibyśmy się, że wszystkie odmieniają się w wodę i węgiel. Daley wnieśliibyśmy, że nic na świecie nie ginie, ale że ciała paląc się, fermentując, gnijąc rozkładają się na części, z których są złożone, że części z których składały się, powracają do powszechnego magazynu, aby innym służyły za pokarm. Ztąd nakoniec poznamy, gdzie tak wielka mnogość drow na całej ziemi spalonych, zgniłych podziela się; gdzie podziela się tyle roślin, które już dla zwierząt, już dla ludzi były pokarmem; poznamy mówię, że rozłożyły się na części, z których były złożone, że rozłożone z nowu innym roślinom i zwierzętom służą za pokarm.

§. 184. *Z czego i iak płyn sprężny wodoczyn odbierać.*

Dowiodłszy, że płyn wodoczyn, dawniej zwany powietrze palne, jest bazą materią wody, wnosiemy, że z wody tylko ten płyn można odebrać, rozkładając, rozdzielając, analizując ją. Ze zaś woda analizuje się, rozkłada się, w tych wszystkich przypadkach, w których iey kwasoczyn łączy się z innymi bazami, więc wszystkie ciała, które kwasoczyn wody

przyciągaia, daia plyn wodoczyn, czyli za pomocą takowych ciał można plyn sprężny wodoczyn odbierać, ponieważ go sama woda wydaię. Na to więc pytanie z czego plyn wodoczyn wydobywać, odbierać, odpowiadamy z samey wody, ponieważ iey iest bazą.

Na drugie pytanie, iak plyn sprężny wydobywać? Odpowiadamy rozbięraiać, rozkładaiać, analizuiać wodę. Wielorako zaś wodę można analizować, iakośmy okazali w §. 158. i innych aż do 172. Oprócz tego sama woda analizuię się w zwierzętach, w roślinach, przeto z zwierząt, z roślin można także plyn sprężny odbierać; nakoniec analizuię się woda, w tych wszystkich okolicznościach, w których iey kwasoczyn ciało iakie mocniej przyciąga, przeto teraz odbieramy plyn sprężny wodoczyn. 1^{od}. Z zwierząt. 2^{re} Z roślin. 3^{cie} Z wód bagnistych stojących, w których wiele roślin zgniło. 4^{te} Za pomocą roztopów z samey wody czystey nawet dystrylowaney.

A naprzód z zwierząt odbieramy plyn sprężny wodoczyn paląc ie w rurze żelazney A, Fig: 12. Tab: I. Można zaś w spomnioną rurę kłaść zęby zwierząt, kości, mięso żyłowate albo inne iakiekolwiek; włosy nawet wydadzą go. Można także plyn sprężny wodoczyn odbierać ze zwierząt, zostawuiać mięso żyłowate, pod skórą merkuryuszem napełnioną, a w merkuryuszu stojącą. Gdy bowiem mięso gnie

wychodzi z niego plyn wodoczyn, lecz bardzo nieczysty; poniewaz wraz węglowy i amoniacki wydobywa się. Ostatni plyn wodoczyn tak wielki sprawia fetor, że nacyiekawszych odstręcza od wydobywania go przytoczonym sposobem.

Ponieważ doświadczenie uczy, że zwierzęta gniją, wydaia plyn sprężny wodoczyn, więc wnosimy, że z grobów, cmentarzów i innych mieysc, w których zwierzęta składają, zakopują, takowy plyn wychodzi, i że ten plyn jest początkiem, iż na wspomnionych mieyscach światła bardzo często widzieć się daia, dlatego, że wodoczyn z kwasoczynem łatwo się łączy.

Powtóre: z drzew i roślin odbieramy plyn sprężny wodoczyn paląc drzewa albo inne jakiegokolwiek rośliny w tej samej rurze *A* Fig: 12. Tab: I. W roślinach bowiem tego płynu nawięcey, lecz bez ciepłoczynu, sprawcy płynności, (§. 25.) przeto gdy dodamy ciepłoczynu, odzyskuje sprężność, i inne płynów własności.

Ze zaś drzewa i rośliny wilgotne fermentując, pruchniciać rozkładają się, więc ze zbóż wilgotnych, z siana wilgotnego takiego płynu wiele wydobywa się, zaczem gdy elektryczność w powietrzu zawsze będąca, ich zobopolną spoinia powiększy, zapalają się. Ten zaś plyn bywa przyczyną, że stogi siana, sterty zboża same się zapalają.

Potrzenie: Z wody błotnistey stojącej, w której wiele roślin zgniło, najsłatwiey zbierać płyn sprężny wodoczyn. Albowiem dósyc jest wziąć iakąkolwiek butelkę wodą napełnioną, w wodzie błotnistey do góry dnem przewrócić, to zrobiwszy, w butelkę w wodzie będącą potrzeba wpuścić leiek; pod leikiem błoto poruszać kiykiem, płyn wodoczyn w błocie będący póydzie pod leiek, z niego wpłynie w butelkę; zaczem butelkę wraz z leikiem przez wodę z iednego miejsca na drugie przenosząc i błoto pod nim poruszając, w krótkim czasie płynu pełną butelkę można nabierać; to gdy się stanie, leiek odiawszy i butelkę w wodzie zatkawszy, płyn do siebie należy przynieść. Ten sposób zbierania płynu wodoczynu jest wprawdzie bardzo łatwy, lecz nie wygodny, bo się mazać i w błocie walać potrzeba, niekiedy iednak używać go należy, aby okazać, iż prawdziwie w wodach stojących i bagniskach pomieniony płyn znajduje się.

Potrzeba zaś błoto kiykiem poruszać, bo płyn sprężny wodoczyn, uporczywie trzyma się tych wszystkich ciał, które od niego kwasoczyn odłączają. Ostatniey wprawdzie przekonywa się rozbiierający wodę sposobem wyłożonym w §. 165; widzi bowiem, że takowego płynu bulecзки mocno trzymają się zędry, lecz gdy stuka w butelkę od niej odłączają się i nad wodę wznoszą się.

Poczwarte. Otrzymujemy nayszczytszy płyn sprężny wodoczyn, w oleiu siarkowym, *oleum vitrioli*, wodą rozwołnionym, rozpuszczając, roztopiając, albo żelazo, albo cynę, albo cynk (Fig: 11. Tab: I. takową robotę wystawuie) t. jest butelka, w której znajduje się olej siarkowy wodą rozwołniony i żelazo albo cyna, albo cynk; płyn sprężny pod szkło stojące na desce wianienki, wodą napełnione przenosi się. Nie potrzeba iednak mniemać, iakoby z wyliczonych metalów wydobywał się, bo go prawdziwie daie woda rozkładając się, rozdzielając się. Ostatnie założenie ztąd oczywiste, że w olej czysty siarkowy, włożywszy albo żelazo, albo cynę, albo cynk, takowy płyn nie wydobywa się, lecz wlawszy wody w olej, natychmiast zaczyna fermentacya, burzenie, rojenie się, i płyn sprężny wychodzi; przeto gdy bez wody za pomocą oleiu siarkowego czystego, takowego płynu nie można odebrać, z niego go odbieramy. Używamy oleiu siarkowego, aby między kwasoczynem i metalem, iako to żelazem, cyną, cynkiem wzbudzić spoynią, attrakcyą. Więc gdy którykolwiek z wyliczonych metalów, iedną część, iedną bazę wody przyciąga, tém samem z drugą łączy się cieploczyn, i w płyn sprężny onę przemienia. Ze zaś metale przyciągają kwasoczyn, oczywista ztąd prawda, że żelazo przemienia się w kwasian żelazny zwany *vitriol martis*, po na-

szemu koperwas. Innemi zaś metalami iako to, platyną, złotem, srebrem, ołowiem takowego płynu nie można odebrać, ponieważ ostatnie metale w oleiu siarkowym nie rozptywiają się, nie roztapiają się, gdyż między niemi i kwasoczynem albo żadna, iako między, platyną, złotem, albo bardzo mała iako między srebrem i ołowiem spoinia zachodzi. Ostatnią prawdę wnosimy z tego, że wspomniane metale w oleiu siarkowym, albo iak go inaczej zowią w kwasie siarkowym nie rozptywiają się. Kwas bowiem według wyrazu wielkiego *Newtona* iest to: co mocno przyciąga, i iest mocno przyciągane. *Quod potenter attrahit et attrahitur.*

§. 185. *Własności płynu sprężnego wodoczynu.*

Płyn sprężny wodoczyn nie różni się od powietrza, w którym żyjemy, i innych płynów sprężnych, o których w części drugiej mówiliśmy, niewidzialnością sprężnością, odbieraniem życia zwierzętom, gaszeniem ognia. Różni się zaś od nich.

Naprzód: że iest bazą, początkiem, pierwiastkiem wody. Powtóre, iż ze wszystkich płynów sprężnych nam znaiomych iest naylekszy.

Ze iest bazą początkiem pierwiastkiem wody, tego dowiedliśmy (w §. 158. aż do 179.) rozbierając, analizując wodę, i oneż składając, robiąc, więc tego dowodzić dalej nie powinniśmy.

Ze jest lżejszy, nie tylko od powietrza, ale nawet od wszystkich innych płynów nam znaniomych, każdy łatwo przekona się, narobiwszy go w szkło *B* (Fig: 22. Tab: II.) albo wodę rozbierając, za pomocą rury miedzianej (§. 165. 167.) albo solwując, rozpuszczając żelazo lub cynk, w oleju siarkowym wodą rozwolnionym. Ze szkła *B* nabrawszy go w banię *A* (Fig: 15. Tab: I.) i zważywszy, przekona się mówię, że nie tylko jest lżejszy, ale ile lżejszy od powietrza. Albowiem banię *A* zważywszy gdy w niej powietrze znajduje się, tę samą banię napełnioną płynem wodoczym tak, że zważywszy, jedną wagę od drugiej odciągawszy, reszta pozostała okaże, im płyn wodoczym od powietrza albo innego płynu lżejszy.

Tymci to sposobem *Lavoisier* doszedł, iż stopa sześcienna płynu wodoczymu waży granów $61\frac{1}{2}$. A że podług niego, stopa sześcienna powietrza waży unc: 1. drach: 3. gran: 3. więc odciągawszy wagę wodoczymu od wagi powietrza, reszta unc: 1. drachm: 2. gran: $13\frac{5}{8}$ okazując, że tyle stopa sześcienna płynu wodoczymu, jest lżejsza od stopy sześciennnej powietrza. Daymy, że bania *A*. napełniona powietrzem waży funt: 4. unc: 1. drach: 3. gran: 3; napełniona płynem wodoczymem będzie ważyła funtów 4. gran: $61\frac{1}{2}$. Odmieniwszy już unc: już drach: na grana, waga stopy sześciennnej powietrza będzie gran: 795. ale $61: 795: :: 1: 13$

blisko, bo ułomek jest $\frac{2}{81}$, grana: więc płyn wodoczyn lekszy od powietrza razy trzynaście; Drachma ma granów 72. uncya ma drachm: 8.

§. 186. *Balony.*

Pan *Mongolfier* załtanowiwszy się nad tém, że płyn sprężny wodoczyn lekszy jest od powietrza, wniósł, iż można zrobić kulę, banię, któraby się w powietrzu utrzymywała, która by w niem tak pływała, iak w wodzie pływa pęcherz dobrze nadęty i ciężarami proporcjonalnie obciążony; albo iak w wodzie, a co więcej w różnych iey głębokościach, utrzymywać się zwykły osobki, lub inne iakiegokolwiek figurki, znane Fizykom pod nazwiskiem *Diabełki Kartezjusza* (*Diaboli Cartesiani*;) Ze zaś *Mongolfier* biegły był w Matematyce, więc wiedział; że inna zachodzi proporcya, inny stosunek między kul albo innych iakiegokolwiek ciał powierzchniami, czyli obwodami, a inny między onychże mafsami, wielościami materyi; z tego wniósł, iż z materiału iakiegokolwiek, zrobiwszy obwód, powierzchnią iakiegokolwiek kształtu, ten zamiast powietrza napełniwszy płynem wodoczym lekszym od niego, można dokazać, że w powietrze wzniesie się. Ostatni wniosek poparł doświadczeniem, puściwszy balon w przytomności Króla, Królowy i 120,000. spektatorów w Wersalu dnia 19. Września Roku 1783.

Aby więc balon albo kulę w powietrze wznoszącą się zrobić: Naprzód na obwód powierzchni (*superficies*) potrzeba dobrać materyi lekkich, lecz przez które płyn wodoczyn nie przechodziłby; takowe materye bydy mogą: Kitayka, tafta gumowane gumą elastyczną; albo błonki, które z kiszek wołowych grubych wyimują. Powtórę z materyi na balon przeznaczonych, obwód powierzchnią tak wielką zrobić potrzeba, aby powietrze w niej mieszczące się więcej ważyło od materyi, z której jest zrobiona. Potrzebie powierzchnią przygotowaną, zamiast powietrza, płynem wodoczym napełnić należy; to uczyniwszy, balon będzie lepszy od równej wielości powietrza, przeto w nie się wzniesie. Z tego co się powiedziało pokazuje się, że robota balonu gruntuje się. *10d* Na gęstości materyi na powierzchnią przeznaczoney. *2re* Na proporcjonalney wielkości powierzchni. *3cie* Na mniejszym ciężarze płynu wodoczynu.

§. 187. *Powierzchnia z materyi iakieykolwiek zrobiona, może mniej ważyć od powietrza.*

Wiadomo jest z Jeometryi, że powierzchnie obwody (*superficies*) ciał, mają się powiększającą się, iak kwadraty ze średnic (*Diameter*,) masy zaś onychże mają się, powię-

kszaia się iak sześciany, (*cubus*) z tychże średnic. Przeto powiększaiąc obwód, powierzchnią balonu, masa jego wewnętrzna bardzo będzie się powiększała, zaczem materya balonu, z której powierzchnia zrobiona, kiedykolwiek mniej będzie ważyła od powietrza w niej zamkniętego. *Naprzykład:* Niech balon ma średnicy calów 30. w tym przypadku powierzchnia uczyni calów kwadratowych 2,700. masa zaś w niej znaydująca się, uczyni calów sześciennych 13,500. Jeżeli inny balon ma średnicy calów 60. jego powierzchnia będzie miała calów kwadratowych 10,800. a zaś masa będzie miała calów sześciennych 108,000. Kwadraty ze średnic są 900, 3600. sześciany, z tychże samych średnic są: 27,000, 216,000; lecz $2,700 : 10,800 :: 900 : 3,600$; niemniej $13,500 : 108,000 :: 27,000 : 216,000$. więc powierzchnie mają się do siebie iak kwadraty z średnic, a zaś masy iak sześciany z onychże. Rzuciwszy już okiem na proporcye wyłożone, oczywiście pokazuje się, że powierzchnie balonów mniej powiększaią się, niżeli ich masy; przeto średnicę albo raczy powierzchnią balonu coraz powiększaiąc, można dokazać, iż materya z której balon zrobiony, mniej będzie ważyła od powietrza w niej się mieszczącego.

Przy dwóch bokach skrzyni równoległych do palacu, wystawiono dwa słupy bardzo wysokie *M m.* cztery liny każdy słup utrzymywały, aby stał prosto. W słupie *M* przy samym końcu górnym znajdował się blok *o.* Do końca słupa drugiego *m* przywiązano sznur gruby, na tym znajdował się blok *b.* Koniec drugiego sznura *S* przepuszczono przez blok będący w słupie *M.* Do bloka *b* przywiązano koniec górny powierzchni balonu.

Powierzchnia czyli balon zrobiony był z tafty niebieskiej gumowanej; na niej pomalowano pasy żółte, herby królewskie i różne cyfry. Wspomniany balon miał średnicy (*Diameter*) stop 48. Wyszło na ów balon tafty łokci Paryskich 800. Nakoniec do owego balonu przydano worek długi *W.* koniec worka do obwołu balu przyprawiony był szczupły, drugi przeciwnie tak obszerny, że dziurę wierzchu *D.* osmioboczną zupełnie okrywał.

Balon napełniono w ten sposób: Naprzód popuszczono sznura *S*, przeto balon leżał na wierzchu *D*, więc powietrze z tafty wyszło; powtórę pod dziurą osmioboczną stała wielka faierka *F* żelazna, na niej leżały drewnka drobne, wokoło faierki leżało wiele słomy mokrej. Gdy dano znak puszczenia balonu, rozpalono drewnka na faierce będące; od nich zapaliła się słoma; a że płyn wodoczyn, z gorących drewek i słomy wydobywający się, nie

mogł ze skrzyni, której indziej, iak tylko dziurą osmioboczną wychodzić, wpływał w obwód i napełniał go, to gdy się działo, ciągnąc za sznur *S*, dopomagano do nadymania się. Gdy pierwsza słoma zgorzała, inną podpalano, więc w dzieściu minutach balon nadszedł się, i wznosił się w powietrze.

Dodaie *P. Pingeron*, iż u końca worka, do wierzchu skrzyni przytwierdzonego, uwieszono wiele ciężarów, i klatkę, w której był baran, kaczka i kogut. Gdy balon zupełnie nadszedł się, ciężary odcięto, więc poszedł w górę. Zwierzęta z balonem puszczono w powietrze dlatego, aby doświadczono, czyli w znacznych od ziemi odległościach żyć można.

Z wykładu sposobu którym *Mongolfier* balon robił i nadymał, każdy przyzna, iż go łatwo robić, lecz że powinien być wielki, więc jest kosztowny, dla tej przyczyny na wielkie balony znaczne czynią składki.

Gdy pierwszy balon dopiero opisany powrócił na ziemię, baran i kaczka, nie okazały żadnej odmiany co do zdrowia, przeto *Pilate de Rozier* autor Dziennika, pod tytułem: *Journal de Physique*, żądał balonem wzniesć się w powietrze, a że *P. Mongolfier* zrobił inny balon podobny do jayka, daleko większy od pierwszego, bo wysoki na stop 70, szeroki na stop 46. Fig: 44. (stop: 46. znaczą jego prawdziwą średnicę.) Do powtórnego balonu za-

miast klatki przydano galeryą. Tym balonem wzniosł się naprzód sam *Rozier*, powtórnie wraz z *P. Girout de Villette*. Ci dwaj powietrzni żeglarze wzniesli się w górę na stop Paryskich 324. albo łokci naszych 176. Powróciwszy z tak znaczney wysokości twierdzili, że najmniejszej słabości nie czuli. Paryżanom zdawało się, że balon zawsze jednakowo wielki widzieli, żeglarzów jednak gołem okiem doyrzec nie mogli, z tego wniesć byli powinni, że balon mniejszy widzieli. Patrzący przez perspektywę na balon doyrzeli, że *Rozier* paląc słomę na siarce będącey na galeryi, płynu wodoczynu dodawał balonowi gdy zaczął opadać.

W Roku 1784. dnia 27. Sierpnia, w Paryżu na polu Marsowym, puszczo no w górę balon, mający średnicy stop 12. zrobiony z tafty gumowaney gumą elastyczną. Napełniono go płynem wodoczynem, roztapiając zędrę żelazną w oleiu siarkowym wodą rozwolnionym, to jest w beczkę *B* Fig: 95. wysypa no zędrę żelazną rurą *R*, mającą kruczek *K* obszerny. Około inney rury *P*, obwiązano balon; Rura *P* miała także swój kruczek *Q*. Balon ostatek utrzymywał się na linie, tak iak Wersalski (Fig: 93.) Aby go napełniono, sznura *S*. Fig: 93, tyle popuszczono, że balon leżał prawie cały na beczce *B*, i powietrze z niego wyciśnięto, wyciśnawszy, kruczek *Q* zamknięto; w beczkę wla no oleju siarkowego wodą rozwolnio-

nego, zaczęm kwasoczyn wody złączył się z zędrą, więc isy wodoczyn zaczął rurą *R*, wybiegać; na ówczas kruczek *R* zamknięto, a drugi *Q* otworzono, więc balon napełniał się. Ostatnim sposobem napełniaią pomierne balony, jakie tu w Warszawie kilkanaście razy wypuszczono. Ten sposób napełniania, dlatego położyłem, aby czytelnik zastanawiając się nad opisem ostatniey roboty i figurą, łatwiey napełnianie poiał.

Ponieważ balon mający średnicy stop 12, wzniosł się w powietrze, przeto wniesiono, że naylekszych materyałów na obwód dobierając, bardzo małe baloniki bydz mogą. W samey rzeczy malenkie w Paryżu robiono, ponieważ tam można było dostać balonika podług światła *P. Pingeron*, za złotych naszych 10. albo 5. albo $3\frac{1}{2}$. Ostatnie baloniki robiono z błonek bardzo cienkich, które z wewnątrz, z posródka kiszek wołowych wydzieraią, (Francuzi takie błonki zowią *bohruche*) takowych błonek używaią ci, którzy blaszki złote białe dla malarzów. Błonki o których mowa, powietrza nie przepuszczaią, a według *P. Pingeron* tak są lekkie, iż z nich zrobiony obwód na balon mający średnicy calów 30. waży Paryskich łotów $2\frac{7}{16}$. Takowych baloników kilkanaście, posłał Król Francuzki Cesarzowi Chinskiemu.

Pan *Blanchard* kilkadziesiąt podróży w różnych krajach odprawił, iako gazety tyle razy ogłosiły. Gdyby dyrekcyą balonów wynaleziono, to jest: gdyby wynaleziono sposób kierowania balonem w tę stronę, w którą się podobą, gdyby wymyślono materyał na jego obwód czyli powierzchnią nie zbyt kosztowny, lecz taki przez któryby płyn wodoczyn nie mógł wypływać, naywiększe balony możnaby bardzo małym kosztem napełniać, rozbierając wodę rurami żelaznemi, ułożywszy ich w piecu kilkanaście albo kilkadziesiąt, lecz tak, aby ze wszystkich płyn wodoczyn iedną rurą, iednym kanałem wpływał w balon. Zdaie mi się zaś, że dyrekcyą czyli kierowanie balonem można wynaleść, ponieważ ptaki mają dyrekcyą w powietrzu, ryby w wodzie.

§. 189. *Płyn wodoczyn życie odbiera, ogień gasi.*

Dowiodłszy, §. 185. że płyn wodoczyn jest lżejszy 13. razy od powietrza, bardzo łatwo okazujemy, że życie odbiera i ogień gasi.

Chcąc doświadczyć, że życie odbiera, na ptaszynę albo innego zwierza opuszczamy dzwon szklanny, napełniony płynem wodoczynem, i spostrzegamy, że wkrótce życie przestają.

Swieczę przydłuższą gorejącą, dzwonem napełnionym płynem wodoczynem nakrywwszy, spostrzegamy, że natychmiast gaśnie. Albo w

śle, w którym się taki płyn znajduje, na kolumnie położywszy węgiel, albo siarkę, albo proch strzelbowy (Fig: 60. Tab: IV.) i na każde promienie słoneczne zgromadziwszy nie zapala się, więc takowy płyn nie jest palny sam przez się.

Można zaś wyrażonym sposobem zwierza albo świecę w pomianiony płyn wsadzać, wstawiać, ponieważ jest lekszy od powietrza, więc gdy dzwon, w którym znajduje się, w górę podnieśliemy, w nim zостаie, przeto opuszczając dzwon na zwierza albo świecę, tém samem wpuszczamy ie w płyn wodoczyn.

§. 190. *Płyn sprężny wodoczyn nie dobrze powietrzem palnem nazywano.*

Ponieważ uczy doświadczenie, że płyn sprężny wodoczyn ogień gasi, więc go nie dobrze powietrzem palnem nazywano. Dla tcy przyczyny wspominając takowy płyn, kilka razy użyliśmy wyrazów *nie dobrze, iak mówią* powietrze palne.

§. 191. *Płyn sprężny wodoczyn kiedy i dlaczego się zapala?*

Nakrywając świecę gorejącą albo węgiel rozżarzony szkłem napełnionem płynem sprężnym wodoczynem, spostrzegamy, że w tym miejscu, w którym wodoczyn z powietrzem łączy się, gore wnosiemy więc, że w ten czas pali