

7.153
9

POPIS PUBLICZNY

UCZNIOW

SZKOŁY WOIEWODZKIEJ WAR- SZAWSKIEJ

POD DOZOREM XX. PIARÓW BĘDĄCÝ

Odbywać się będzie dnia 24. 25. i 26. Lipca z rana od
godziny 8. do 1.

W WARSZAWIE 1817.

Popis publiczny Uczniów Szkoły Woiewodzkiej Warszawskiej pod dozorem Xieży Piarów będący poprzedzi Examen dojrzałości (*maturitatis*), który składać mają stosownie do przepisów Uczniowie klasy VI. zamierzający doskonalić się ieszcze w Uniwersytecie. Takowi Uczniowie są z drugoletnich, Walenty Bedliński, Antoni Bedliński, Franciszek Dmochowski, Karol Milewski, Wawrzyniec Mirecki, Leon Potocki, Jan Plichta, Jan Rostworowski, Andrzej Ziemiński. Z pierwszoletnich, za zezwoleniem Wysokiej Komisyi Rządowej Oświecenia Jan Kozłowski i Antoni Waga. Dzień tego Examinu tu się nie ogłasza, bo ten się prywatnie w obecności Władzy Edukacyynéj dla dostatecznego rozpoznania Uczniów i przekonania się o ich zasłudze odbywa.

Co do popisu Publicznego z nauk dawanych według planu przepisanego od Magistratury Oświecenia na Szkołę Woiewodzką:

We Czwartek dnia 24. Lipca od godziny 8. z rana do godziny 1. po południu odprawią Uczniowie klasy I. i II.

W Piątek w czasie wymienionym Uczniowie klasy III. i IV.

W Sobotę w tychże godzinach Uczniowie klasy V. i VI.

Przy końcu popisu w Sobotę nastąpi rozdanie nagród w Laurach i Xiążkach Uczniom zasłużonym, tudzież czytanie pochwał Uczniów celujących obyczaiami, pilnością i korzyścią z nauk odniesioną. Poczém niektórzy Uczniowie klasy VI. oddalający się do Uniwersytetu wynurzą uczucia swoje wdzięczności Najwyższej Władzy nad oświeceniem publiczném przelożoney i swoim Nauczycielom.

Nakoniec w Niedzielę, to jest dnia 27. z rana zakończy się bieg nauk roku terażniejszego przez spowiedź, kommunią Sąg i pieśń dziękczynienia Bogu S. Ambrożego.



2034632

RZECZ O FIZYCE

Mnostwo rzeczy nas otacza: iedne są potrzebne do pokarmu, napoiu, odzienia, pomieszkania i do innych wygod społeczne-
go życia; drugie w niejakich okolicznościach szkodzić nam
mogą, są nawet i takie, które zdaje się, że ani szkody, ani po-
żytku nie przynoszą. Gdy iednak postrzedz można, że jest ia-
kiś nieprzerwany związek między rzeczami zmysłowými czyli
ciałami, że iedne na drugie działają, że tworzenie się, wzrost
i utrzymywanie się iednych, zależy od zupełnego rozłożenia
się na pierwiastki, drugich; że tym sposobem odbywa się ko-
ley odwieczna wzajemnych działań, składów i rozkładów, któ-
re wyraźnie potęgę natury Autora wskazują, stawiają nam przed o-
czy obfitość iéy produktów, a razem o sposobach iéy działania
prostych i wielkich przekonują; konieczna tedy jest potrzeba
zająć się rozpoznawaniem ciał, ich wzajemnych działań; roz-
maitych własności, skutków które okazują, i stosunków jakie
między niemi zachodzą.

Rozmaitými drogami postępować można dla nabycia wia-
domości rzeczy nas otaczających. *Naprzód* uważamy ie tak
iak się nam na pierwszy rzut oka wydaia: rozróżniamy po-
tém iedne od drugich, poznawszy iż mają nieiednakowy kształt,
różne ułożenie części, różny sposób powstawania, wzrostu, u-
trzymywania się przy swéy bytności: stąd poszła *Historja* o-
pisująca rzeczy w takich względach uważane, nazwana *Histo-
ryą Naturalną*, którą, dla iéy obszerności, na trzy wielkie
działy rozkładamy, to jest: *Zoologią*, *Botanikę* i *Minera-
logią*.

Powtóre: Możemy mniéy zważać na wymienione wzglę-
dy, ale szczególniéy zatrudniamy się roztrząsaniem własności,

iakie w całkowitym swym składzie albo w częściach swoich ciała okazują, i jak za pomocą tychże własności iedne mogą sprawić zmianę w drugich, czyli iedne na drugie działają: rozpoznaiemy i rozróżniamy wypadki z tych działań pochodzące czyli skutki, usiłuiemy dochodzić ich przyczyn, z tych sądzimy o skutkach: utworzyła się z takiego uważania obszerna umiejętność nazwana *Fizyka*.

Potrzenie: Uważając ciała w tych dwu względach, możemy ieszcze dochodzić, iakie jest działanie wewnętrzne i wzajemne ciał, to jest pierwotnych cząstek iednych na drugie, iakie stąd okazują się własności, iakie wynikają skutki, iakie tworzą się nowe produkta naturalne lub sztuczne. Jest to także *Fizyka*, ale która uważa i roztrząsa własności i skutki nie całkowitych ciał albo ich części, ale pierwotnych cząstek czyli drobnouchnych ciałek, których rozmiaru wielkości oznaczyć nie możemy. Dlatego umiejętność ta, dla rozróżnienia iey, od poprzedzającej, nazwana jest *Chimia*.

Trzy te umiejętności w różnych względach wiążą się z sobą; można się iednak zastanawiać nad każdą z osobna, zasiągając tyle wiadomości od drugich, ile potrzeba do wyłuszczenia rzeczy przedsięwziętej.

Zastanowmy się nad *Fizyką*, przebieżmy własności ciał powszechne i szczególne, roztrząśniemy własności niektórych ciał pojedynczo uważanych, przez co okaże się sposób łatwy i dogodny uczenia się *Fizyki* i korzystania z przewybornych dzieł w tej materii ułożonych.

W nabywaniu wiadomości *Fizycznych* trzeba się o tém dostatecznie przekonać, że *Natura* dobroczynna, utworzywszy tyle rzeczy z rozlicznymi własnościami, wyryła na nich widoczne znaki, po których za pomocą zmysłów można je rozróżnić i uporządkować stosownie do sposobu, iaki mamy wystawienia rzeczy. Lecz przy rozróżnianiu własności, roztrząsaniu skutków, dochodzeniu przyczyn, trzeba nieskwapliwie zaprzy-

wać się Natury, rostopnie powtarzać różnemi sposobami pytania, trzeba iey odpowiedzi dobrze rozumieć, korzystać z nich do wyłuszczenia dalszych trudności, w działaniu ile można prostotę naśladować Natury, trzeba nakoniec mieć na celu, nie wrodzoną ciekawość, ale dobro powszechne. „*Umiejętności bowiem dopotąd są jeszcze próżnym wynalazkiem, może czczym tylko rozumu wywodem, albo próżniactwa zabawą, dopokąd nie są zastosowane do użytku Narodów.*” Staszic. Zdanie sprawy z prac czterolet. Towarz. K. W. P. N. Roczniki Tom X.

I. Własności powszechne i szczególne.

Wystawione są nam rzeczy zmysłowe do rozpoznawania całkowite, lecz tak ich odrazu objąć nie możemy, musimy więc cząstkowo uważać ich własności.

Jedna z własności uderzających w zmysły nasze, którą łatwo rozpoznać możemy, jest kształt czyli figura którą ciała okazują: ta nieskończenie odmieniać się może: kiedy albo powierzchnie, któremi są ciała otoczone stają się większe lub mniejsze, albo liczba tych powierzchni pomnaża się lub zmniejsza, albo nakoniec kiedy powierzchnie odmieniają położenie względem siebie. Z uważania téj własności nabywamy wyobrażenia rozciągłości ciał, to jest, długości, szerokości, grubości i objętości, i temi przedmiotami trudni się szczególniey Jeometrya.

Odmienia się figura ciała przez podzielenie iego na części: podział ten uskutecznia się albo naturalnie, albo sztucznie. Tu nie powinien Fizyk wchodzić w roztrząsanie próżnych dociekań dawnych Filozofów, *czyli ciała dzielą się nieskończenie? czy tylko do pewnych granic?* lecz, co pożyteczniéy jest, zastosować do sztuki ciągnięcia złota, bicia blaszek metalicznych, sposobów przygotowywania rozmaitych farb i. t. p.

Ze iedne ciała trudniéy a drugie łatwiéy dzielić się daia, przekonywamy się o ich trzymaniu się czastek z sobą, i tę własność skupieniem (*aggregatio*) zowiemy: Stąd rozróżniamy ciała stałe, ciekłe i płynne, a podług różnego skupienia w nich czastek, dzielimy je na twarde, miękkie, gibkie, kruche, lipkie, mażące i. t. p. Zostawiając na dal wyłożenie odmian téy własności skupienia.

Nie tylko czastki ciał są z sobą złączone przez skupienie, ale nawet czasem powierzchnie ciał zetknięte, mocno się trzymają, własność tę nazywamy przyłgnieniem (*adhaesio*), i z niéy tłumaczyć można klejenie drzewa, papieru, lutowanie, dawanie pokostów, malowanie, robotę zwierciadeł szklanych i. t. p.

Zmysłem dotykania iedynie przekonywamy się, iż iedna rzecz póty wziąć mieysca nie może drugiéy, poki ta z niégo nie ustąpi, czyli że ciała są nieprzenikliwe. Gdybyśmy tylko obdarzeni byli iednym zmysłem widzenia, moglibyśmy wprawdzie wyobrazić sobie ciał długość, szerokość, powierzchnią, lecz trudno byłoby nabyć wyobrażenia ich nieprzenikliwości: obraz bowiem ciała iakiego wydaiający się w zwierciadle płaskim bralibyśmy za samo ciało. Najlepiéy więc o bytności ciał przekonywa nas ich nieprzenikliwość, gdy ich dotykamy się lub ścisnąć ie usiłuiemy. Wyraźnie ta własność okazuje się w ciałach stałych i ciekłych: unniéy zaś w płynnych *np.* w powietrzu, dlatego iż ciągle w niém będąc zatopieni, oswoiliśmy się z iego dotykaniem, i że dla wielkiéy ruchliwości swych czastek łatwo nam chodzącym ustępuje, tak iż tego ustępowania nie czuiemy, chyba wtenczas gdy przeciw wiatru idziemy. Udać się więc trzeba do prostego doświadczenia o téy prawdzie przekonywającego, iakiém jest *np.* z pomiędzy wielu, iż nie można wodą napelnić naczynia, gdy ie, obróciwszy otworem na dół, pionowo w wodę zanurzamy: z tego doświadczenia tłumaczy się skutek pompy wypychającej, ma-

chiny pneumatycznój o ścieple pełnym, i innych narzędzi, których skutki od nieprzenikliwości powietrza zawisty.

Trudniój okazać nieprzenikliwość światła: chyba przytaczając iż mocne światło oczy obraża, iż trudno patrzeć na błyszczące ciała, iż światło odbija się od ciał wypolerowanych i. t. p.

W uważaniu nieprzenikliwości ciał należy wyłożyć pozorną przenikliwość, która pochodzi od zmiany gęstości w mieszaninie dwóch ciał, iak to postrzedz można w niektórych cieczach, iako też w ciałach stałych przez stopienie zamieszanych.

Gdy ciała są nieprzenikliwe, a iednak widzimy, że iedne przez drugie przechodzą, nabywamy stąd wyobrażenia dziurkowatości: trzeba przekonać się że te dziurki nie są czczeni, ale są wypełnione powietrzem lub iakim innym płynem subtelniejszym, które wchodzącym ciałom miejsca ustępują, że dziurkowatość ciał ustawicznie się zmienia przez większe lub mniejsze ich rozgrzewanie, albo też przez iakie inne okoliczności. Tu należy zaciągnąć krótkiój wiadomości o transpiracyi ciała naszego, że iest dwoiaka, i różna co do wieku, wziętych pokarmów, stanu zdrowia i pracy podjętej.

Od dziurkowatości także pochodzi wsiąkanie cieczy w różne ciała: okazać, że iest niejednokowe, iako zależące od różnicy ciał wsiąkających i nasiękłych: przystosować nabyte w téj mierze wiadomości do roboty i sposobów utrzymywania rozmaitych sprzętów i narzędzi.

Możnaby po dziurkowatości zastanowić się nad przezroczystością, i nie roztrząsając rozmaitych domysłów iako potrzebujących więcéy wiadomości fizycznych, okazać doświadczeniami prostemi, że przezroczystość ciała zależy na zbliżaniu się cząstek iego do iednostajnej gęstości, iakto okazuje szkło mające polor starty omoczone wodą, mętność cieczy póki się w niój rzecz iaka rozpuszcza, chmury unoszące się nad nami, mgły, pary wodniste i. t. p.

Może iedno ciało tak działać na drugie, że go nie rozdzieli na części, nie przejdzie przez iego dziurki, ale tylko w iego figurze sprawi odmianę: z tego uważania wyprowadza się własność ciał nazwana ściśliwość (*compressibilitas*). W tym razie, albo zachowuje ciało taką figurę iakię przez ciśnienie nabyło, albo znowu wraca się do dawnéj swéj figury, gdy siła cisnąca ustaie. Stąd poymuiemy co są ciała ciąte, a co sprężyste, od czego ciątość zawisła, że iey stopnie są rozmaite, na czém zależy sprężystość, że ią ciała z przeciągiem czasu tracą, że ią w niektórych można powiększyć: nakoniec po takich zastanowieniach przytoczyć doświadczenia, z których wyprowadzić można porównanie sprężystości, ciątości i twardości metalów.

Zastanowić się także trzeba nad oporem który ciało okazuje, gdy ie usituiemy złamać, lub iakimkolwiek sposobem zniszczyć iego skupienie; opór ten zawisł od spoiności części ciała: może być uważany w dwojakim względzie, to iest w uderzeniu młotem lub czém podobném dla skruszenia, powtóre w uginaniu dla złamania: tak w pierwszym iak w drugim względzie opór zależy od położenia ciała, od iego kształtu, od ułożenia cząstek, od długości, szerokości, grubości, sposobów umocowania, i tym podobnych okoliczności. Tu liczne przytosenowania wyprowadzić można, tak co się tycze wyboru materyałów, iako też sposobu ich użycia do potrzeb gospodarskich, ekonomicznych, tudzież do wyrabiania narzędzi i machin rozmaitego gatunku.

Podobnie zastanawiając się nad ciałami, roztrzasaiać ich własności, czyniać z nich przytosenowania do użytku towarzysftwa, uważaiać ie w różnych względach, można nowe ieszcze wyprowadzić własności, i z nich nowe wyciągnąć pożytki.

Tak z różnych stron rozpoznawszy ciała, można ie uważać w tym względzie, kiedy odmieniaiają miejsca położenie, czyli, kiedy są w ruchu.

Różne okoliczności wystawiają się w ciałach bieżących, lecz ie potrzeba osobno uważać dla łatwiejszego ich rozróżnienia. Biezące ciało przebywa pewną drogę, w pewnym czasie, pewną prędkością, i zawsze ie skłania iaką siłą do biegu. Naprzód tedy ogólnie zastanowić się trzeba nad temi czterema okolicznościami, poznać od czego zależy droga przebieżona, prędkość i siła, okazać potem wzajemne ich stosunki i wyprowadzić prawidła biegu prostego. I tak uważając dwa ciała bieżące, te albo w różnych czasach biegną, ale nie iednakową prędkością; albo iednakową prędkością, ale nie w równych czasach: w pierwszym razie droga przebieżona zależy będzie od prędkości, w drugim od czasu: z tego prostemi przykładami okazać można, iż droga przebieżona znajduje się mnożąc przez siebie liczby czas i prędkość oznaczające: stąd inż łatwo wyprowadzić stosunki dróg przebieżonych, czasów i prędkości.

Lecz w bieżących ciałach możemy tylko uważać na siłę którą w swym biegu okazują. Tu znówu zakładając masy równe, siły będą się miały iak prędkości; założywszy zaś prędkości równe; siły będą iak masy: a tak łatwo wyprowadzić można, iż siła oznacza się iloczynem z liczb masę i prędkość wyrażających: i z tego wywodzą się stosunki sił, masy i prędkości.

Gdy ciała nie są utrzymywane od innych, spadają na ziemię: w takowem spadaniu tém większą siłą ciało uderza, im z większej wysokości spada: że zaś siła zależy od masy i prędkości; a spadającego ciała, w całym przeciągu iego spadania, taż sama iest masa; więc musi się powiększać iego prędkość. Jak zaś powiększa się ta prędkość trzeba użyć doświadczeń, które okażą że iest proporcjonalna do czasu, że drogi przebieżone w czasach osobno uważanych mają się iak liczby nieparzyste 1. 3. 5. 7. i t. d. Ze drogi odbyte w czasach razem branych są iak kwadraty z czasów lub prędkości. Stąd wyprowadza się sposób mierzenia wysokości przez spadek ciał:

okazuje się że wszystkie ciała jednakową prędkością spadają przy równych wysokościach, oznaczają się ich siły uderzania, nabywa się wyobrażenie biegu jednostrajnie przyspieszonego i opóźnionego.

Uważamy iż ciała nie mogą same siebie nakłonić do biegu, i że bieżące wtenczas ułatają, kiedy iaka przeszkoda nastąpi. Z takiego uważania mamy wyobrażenie bezwładności ciał (*inertia*), dla której bieżące ciało opiera się spoczynkowi, a spoczywające biegowi: stąd wyprowadza się, że opór jest proporcjonalny sile wzruszającéy, że jest w przeciwną stronę kierunku siły i t. d.

Po roztrząśnieniu okoliczności biegu prostego i wyprowadzeniu prawideł do tego stosownych, łatwo można wyłożyć okoliczności biegu składanego. Mogą być kierunki sił w iedną stronę, albo w strony wprost przeciwne, albo nakoniec siły działające mają swoje kierunki pod iakim kątem: w pierwszym razie ciało przebiega drogę od summy sił działających: w drugim razie, gdy siły są równe, ciało spoczywa: gdy nierówne; póydzie kierunkiem siły większéy, i przebieży drogę od różnicy sił działających. Co do trzeciéy okoliczności, przekonywają nas liczne doświadczenia, że ciało przebiega przekątną równoległo-boku zrobionego z dwóch kierunków sił i z kąta który czynią między sobą dwa te kierunki, i że tę przekątną ciało przebiega w tymże samym czasie, w którymby przebiegło drogę, iednéy tylko siły podlegając. Z tego prawidła znakomite wyprowadzają się przystosowania w składaniu i rozkładaniu sił, tudzież w tłumaczeniu skutków wielu narzędzi.

Można ieszcze uważać skutki ciał bieżących, gdy się uderzają; rozwazyć trzeba okoliczności gdy ciała są elastyczne lub nieelastyczne, gdy iedno z nich spoczywa, gdy uderzenie jest środkowe lub boczne, i tym podobne okoliczności roztrząsając wyiaśni się teoria biegu, i wyluszczy się wiele prawd ukrytych.

Rospo-

Rozpoznawszy prawidła różnych biegów, przystosować należy te wiadomości do wytłumaczenia skutków rozmaitych Maszyn.

Sama natura wystawia nam w różnych rzeczach najprościeysze narzędzie, z którego wszelkie maszyny wynalezione, albo które dowcip ludzki odkryć może, wypływają. Jest to waga, której teoria z prawideł biegu prostego i przyspieszonego łatwo się wywodzi. Rozumowanie i doświadczenie przekonywa, że w tém narzędziu równowaga ciężarów w dwoiakim przypadku być może: naprzód, gdy ciężary są równe i w jednakowey są zawieszono odległości od środka wahania się narzędzia; powtóre, gdy ciężary, będąc nierówne, są odwrotnie proporcjonalne do swoich odległości od środka wahania się. Lecz w drugim razie uważana waga staie się maszyną, nazywamy bowiem maszyną wszelkie narzędzie sprawujące ulgę dla siły. Tu wypływa teoria użyteczney w społeczności i powszechnie znaiomey maszyny drągiem nazwaney. W drągu uważamy trzy punkta, to jest podpore, siłę i ciężar: troiaki być może położenie tych punktów, będzie też troiaki gatunek drągów: we wszystkich zaś będzie siła do ciężaru w stosunku odwrotnym ich odległości od podpory: dalej się wyprowadza, że drągów rozmaite ułożenie być może, że stosowny ich gatunek używa się do prędkości, czasu, siły i ciężaru.

W kołowrocie, siła jest na kole, ciężar zaś jest uwieszony na sznurze wiążącym się po walcu; więc siła do ciężaru ma się iak promień walca do promienia koła, i wywodzi się, że kołowrot sprowadzony być może do gatunku drąga piérwszego lub drugiego, że iego położenie może być pionowe lub poziome, i że stosownie do takich położen ciężary postępują.

W bloku wznoszącym się, odległość ciężaru od podpory jest promień bloku, siły zaś odległość jest iego średnica. Więc taki blok jest drągiem drugiego gatunku, a zatem siła ma się do ciężaru, iak promień bloku do iego średnicy.

W równi pochyłéy ciężar od siły utrzymywany być może, albo kierunkiem równoodległym od długości równi, albo równoodległym od iéy podstawy: w pierwszym razie siła do ciężaru jest jak wysokość równi do iéy długości; w drugim razie, jak wysokość do podstawy; w obudwu zaś razach równia pochyła jest pierwszym gatunkiem drąga.

Równia pochyła służy do wyłożenia teoryi klina i śruby. A tak sześciu prostych machin teorya wyprowadzona być może z uważania prawideł wagi. Z tych znowu liczne składane maszyny powstają: we wszystkich zaś szczególniéy względ mieć potrzeba na opór od tarcia pochodzący, na czas w którym ciężar bywa podnoszony, prędkość z jaką się podnosi, i drogę którą przebiega.

Po wyłożeniu teoryi machin prostych i niektórych składanych zastanowić się można nad zachodzącemi odmianami w ciałach, gdy są rozgrzewane. Doświadczenia okazują, iż wszelkie ciała, przez ich rozgrzewanie, stają się większe: jeśli zaś stygną zollawione w tém miejscu z którego wzięte były do doświadczenia, tedy po niejakim czasie wracają się do téy samej objętości, jaką przed rozgrzaniem miały. To powiększanie się ciał od rozgrzania pochodzące, zależy od wpływania materyi ciepła między cząstki ciała ogrzewanego, przez co się one oddalają, a tém samym ciało rozgrzane robi się większem i rzadszem: stąd domyślamy się, iż jest szczególna materya wyrażająca te skutki którą nazywamy ciepłikiem. Lubo doświadczenia okazują, iż niektóre ciała po rozgrzaniu stają się mniejsze; to jednak nie sprzeciwia się założonemu prawidłu: w takich bowiem ciałach wiele cząstek lotnych oddala się, których ubywanie przyczyną jest zmniejszenia się objętości, jak to na glinie, istotach roślinnych i. t. p. postrzedz można.

Ciepłik nie przez wszystkie ciała z równą łatwością przechodzi: stąd iedne dobrémi, drugie złémi przewodnikami ciepłika zowiemy. Szczególniéy zastanawiając się nad tą wła-

snością przewodniczą, możemy czynić różne przystosowania, do sposobu prędkiego ogrzania, do stawiania rozmaitych narzędzi ku temu celowi służących, pojmujemy znaczenie tych wyrazów *ciepło* i *zimno* i t. d.

O ciepłe sądzimy, czyli mierzymy je uczuciem: lecz ta miara jest niedokładna; pewniéy nieco oznacza termometr wpływanie lub wypływanie ciepłika: poznawszy to narzędzie, można więcéy skutków wyłożyć, iako to: od czego zawisła równowaga ciepłika, że ciała stałe zamieniając się na ciekłe zabierają w siebie ciepik, stąd wyprowadzają się sposoby ciał oziębienia, że ciała ciekłe zamieniając się na stałe, albo wapory na ciała ciekłe, wydaią z siebie znaczną ilość ciepłika. Tu okazują się sposoby wyprowadzenia z ciał uwięzionéy téy materyi, które w powszechności zależą na mocném i częstém uderzaniu, na tarcniu, ciśnieniu, zgęszczeniu, przez co cząstki ciał zbliżając się ku sobie ściśkają tém samém cząstki ciepłika, który dla swéy sprężystości z taką siłą z pomiędzy ciał wytryska, iaką był ściśniony. Podobnemi doświadczeniami przekonać się można, że ciepik znajduje się w ciałach utajony, którego bytności termometrem okazać nie można, i który przez gwałtowne uciśnienie ciał, wydobyć się z nich może.

Oprócz ilości ciepłika ściśle łączący się z ciałami, ieszcze w nich zawsze pozostaie iakaś jego część, która wolno z nich wypływać może: w takim stanie uważany ciepik zowie się wolny czyli promienisty, dla tego iż rozszerzając się przez swą sprężystość wypływa z ciał, odbija się podobnie iak promienie światła od gładkich powierzchni: co prostemi doświadczeniami okazać można i wytłumaczyć różne okoliczności w rozchodzeniu się ciepłika.

Są ieszcze ciała, które przez potarcie, rozgrzanie lub zetknięcie się z innemi, szczególną własność okazują, to jest, iż przyciągają drobne ciała i znowu je odpychają: własność tę elektrycznością nazwano dla tego, iż ją naprzód postrzeżono

w bursztynie zwanym po grecku *elektron*. Przekonać się trzeba, które ciała przez potarcie, a które przez komunikacją okazują znaki elektryczności: ślad wyznaczają się złe i dobre przewodniki tego płynu, ślad zrozumie się skład machin elektrycznych i onych części czyli narzędzi przydatkowych, sposoby elektryzowania ciał, okazania bytności materji elektrycznéj w powietrzu: nakoniec przy tłumaczeniu teoryi butelki Leydeyskiéj i podobnych do niéj narzędzi, okaże się iż w dwojakim stanie jest elektryczność; a nie zastanawiając się długo nad teoryjami usiłującami wyłożyć znane skutki elektryczności, dość jest niektóre objaśnić, szukać czy co podobnego w naturze nie okazuje się, wytłumaczyć wreszcie formowanie się piorunów i przytoczyć sposoby od ich gwałtownego i okropnego uderzenia ratujące.

Nakoniec zastanowić się trzeba nad własnością przyciągania i odpychania różną wprawdzie od téj, którą materia elektryczna okazuje, i która wydaie się szczególniéj w kamieniu magnesie, w żelazie, kobalcie i niklu: tu nie rozwodząc się nad opiniami o rozlanym płynie magnetycznym w powietrzu, układającemi teoryą jego działań; okazać należy doświadczeniami sześć znaiomych własności magnesu, to jest: przyciąganie, odpychanie, kierunek, udzielenie siły magnetycznéj żelazu, zboczenie i nachylenie: wyłożyć sposoby uzbrojenia magnesu, lub urządzenia sztucznego z żelaza, robienia igieł magnesowych lub poprawienia nadpsutych, nakoniec podać sposoby uważania kierunku, zboczenia i nachylenia w igle magnesowéj.

Oto są proste środki rozpoznawania ciał własności ogólnych i szczególnych. Lecz aby te środki w uczeniu się Fizyki początkowéj były skuteczne, trzeba się zasadzić na doświadczeniach, ale doświadczeniach nie wielu i takich, z których pewna teorya wypływa, które objaśniaią i tłumaczą skutki wydarzające się w naturze. *Vaga enim experientia, et se tantum*

sequens, mera palpato est, et homines potius stupefacit, quam instruit. Baco de Verulamio.

II. Własności niektórych ciał pojedynczo uważanych.

Rozstrząsając własności szczególnego jakiego ciała, można dla łatwiejszego ich wyjaśnienia przybierać na pomoc znane własności innych ciał, można przy szczególném zastanawianiu się nad iednym ciałem tyle ich jeszcze uważać, ile potrzeba do wyfuszczania zawitych trudności które w przedsięwziętę do uważania rzeczy na zawadzie stanąć mogą. Takim sposobem postępowaćby można w rozpoznawaniu własności wody, powietrza, światła, w okazaniu własności chemicznych niektórych ciał i w przystosowaniu nabytych wiadomości do wytłumaczenia napowietrznych tworów.

Z liczby ciał szczególnego zastanowienia się wymagających jest woda. Jęj własności rozpoznać trzeba gdy jest w postaci stałéy, ciekłéy i w stanie waporów: z takiego uważania wielu szczególnych skutków można dać przyczynę i wiele przystosowań uczynić.

Woda, równie iak wszelkie ciała, podlega prawidłom ciężkości: lecz ciała stałe cisną na inne kierunkiem pionowym, gdy tym czasem woda iako też i insze cieczce różnemi kierunkami ciśnienie wywierają: Okazawszy to prostými doświadczeniami, wyprowadzają się stosunki ciśnień do wysokości cieczy w naczyniu będącéy, iéy gęstości i obszérności dna, iako też utrzymywanie się cieczy iednego gatunku w naczyniach spółkuiących do iednakowéy wysokości, i że równowaga, cieczy różnego gatunku w naczyniach spółkuiących będzie natenczas gdy ich wysokości będą w stosunku odwrotnym gęstości. Stąd wyprowadza się teorya barometru, okazują się sposoby dochodzenia ciężkości gatunkowéy ciał stałych, ciekłych i płynnych za pomocą rozmaitych narzędzi do tego zamiaru służących.



203463 21

Uważa się na koniec woda w stanie iędy ruchu: w tym razie względy potrzebne, na prędkość wody wypływającej z naczynia, otwor przez który wypływa, czas płynienia, na koniec ilość wody wypłynioney: a z wiadomych doświadczeń *Mariota* i *Bossut* oznaczyć można srosunki ilości wody wypłynioney w iakichkolwiek naczyniach, tak pełnych przez ciąg doświadczenia, iako też wypróżniających się, i zastosować te wiadomości do budowy Młynów i innych machin hydraulicznych użyteczniejszych w towarzystwie.

W wykładaniu własności powietrza szczególnięy roztrząsać potrzeba iego ciężkość i elastyczność: tak pierwsza iak druga własność okazuje się za pomocą maszyny pneumatycznej lub barometru: tłumaczą się potem skutki obudwu tych własności, iako to podnoszenie się wody w pompach ssących do pewney wysokości, utrzymywanie się kolumny merkuryusza w rurce barometryczney i t. p.

Rozważając własności powietrza w ruchu będącego, okazać trzeba, że to poruszenie jest dwoiaki: iedno zależy na drganiu cząstek powietrza przez czas nieiaki, po którym iednak drganiu w miejscu swoim zosłaia; drugie pochodzi od takiego ruchu, dla którego znaczna masa powietrza przenosi się z iednego miejsca na drugie z większą lub mniejszą prędkością i podług pewnego kierunku. Uważając poruszenie powietrza pod pierwszym względem, tłumaczyć można różne okoliczności dotyczące się głosu, dźwięku, echa i t. p. w drugim zaś względzie poruszone powietrze zowie się wiatrem: tu wymienić należy podział wiatrów, iako też ich skutki dające się łatwo wyłożyć, zosławiając na dal tłumaczenie zawilszych.

Przytępniając do roztrząsania własności światła, trzeba ie w troiakiem względy uważać, to iest; gdy od ciał świecących lub oświetlonych rozchodzi się na wszystkie strony, gdy się odbia od zwierciadeł, na koniec gdy przez ciała przezrocyste przechodzi.

Co do pierwszego względu; uważając światło rozchodzące się po liniach protych przekonywamy się, iż nateżenie jego jest w stosunku odwrotnym kwadratów z odległości od punktu rozchodzenia się, że jego subtelność i prędkość rozchodzenia się jest nieskończenie wielka. Światło padając na ciała nieprzezroczyste przyczyną jest cienia który od ciał rzucający bywa, i tu tego rozmaite okoliczności wyłożyć należy.

Co do drugiego względu: światło padając na zwierciadła, tak się od nich odbija, iż kąt wpadania równy jest katowi odbicia: prawda ta, z doświadczenia wyprowadzona, jest zasadą całej katoptryki. Szczególniejsze zastanowić się trzeba nad skutkami trzech gatunków zwierciadeł, to jest: płaskich, kulisto—wklęsłych, i wypukłych.

W zwierciadłach płaskich obraz przedmiotu wydać się zawsze za zwierciadłem, i jest w takim kierunku, jaki ma przedmiot: do tego doświadczenia przydawszy początki Geometrii, wyprowadzić można, iż się obraz wydać za zwierciadłem w takiej odległości, w jakiej przedmiot został przed zwierciadłem, i jest zawsze równy przedmiotowi co do wielkości. Stąd wyznaczają się położenia obrazów stosownie do położenia zwierciadła i przedmiotu, iako to: iż w zwierciadle pod kątem 45. stopni do horyzontu nachylenem, obraz przedmiotu pionowego wydać się poziomym, i wzajemnie: iż w obracającym się zwierciadle koło jakiej linii, ruch katowy zwierciadła dwa razy jest mniejszy od ruchu katowego promienia odbitego: że część zwierciadła odbijająca promienie do oka, albo się równa połowie powierzchni przedmiotu, albo jest od niej mniejsza, albo większa, stosownie iak oko jest od zwierciadła odległe. Nakoniec tłumaczą się skutki zwierciadeł płaskich pod rozmaitemi kątami do siebie nachylenych.

W zwierciadłach kulisto-wklęsłych odmienniejsze skutki okazują się, aniżeli w zwierciadłach płaskich, to jest: obraz równa się przedmiotowi i w równej odległości wydać się za zwier-

ciadłem, ale tylko wtenczas gdy przedmiot dotyka się zwierciadła; jeśli zaś przedmiot oddala się od zwierciadła, obraz będzie za zwierciadłem, w znaczniejszemy odległości i znaczniejszemy wielkości aniżeli jest przedmiot; w samym ognisku zwierciadła zostawiony przedmiot, nie sprawi żadnego obrazu, bo promienie po odbiciu się poydą równoodlegle: usunąwszy przedmiot za ognisko, obraz przedmiotu wyfiawi się na powietrzu i przed zwierciadłem, w położeniu przewróconem: i ten obraz może być równy, większy, lub mniejszy od przedmiotu. Te rozmaite stosunki obrazu do przedmiotu okazane doświadczeniami, wytuszczają się także przez proste wykręślenia ieometryczne, a w ogólniejszych ieszcze wyfiawiają się widokach za pomocą rachunku algebraicznego.

W zwierciadłach kulisto-wypukłych obraz zawsze wydaie się za zwierciadłem, ale w mniejszemy odległości, i dla tego zawsze jest mniejszym od przedmiotu; wtenczas mu tylko jest równy, gdy się przedmiot zwierciadła dotyka: wreszcie teorya zwierciadeł wypukłych wywodzi się z teoryi wklęstych z odmiennymi wyrażeniami.

Są ieszcze innego kształtu zwierciadła, nad których skutkami iako niewiele pożytku przynoszącemi, i tylko ciekawości dogadziaciami, krótko zastanowić się można.

W trzecim względzie uważając światło, to jest, gdy idzie przez ciała przezroczyte; wyprowadzają się wszelkie wiadomości z następującego prawidła: że iednostajny jest stosunek między wftawą kąta wpadania i złamania. Oznaczywszy stosunki łamania się światła w różnych środkach, iako to: w powietrzu, wodzie, szkłe i t. p. doświadczac trzeba łamania się światła, gdy środki odzielone są powierchnią płaską, wypukłą lub wklęstą: szczególniemy zastanowić się można nad łamaniem się światła w szkłe. I tak gdy szkło jest troygraniaste, światło przezeń idące, po złamaniu rozczepia się na siedm wiązek kolorowych: każdego kolorowego światła doświadczwszy łamania się, łącząc

ie z sobą, uważając ich odbicie, można tłumaczyć przyczynę kolorów wydających się w ciałach.

Co do szkielek kulisto-wypukłych i wklęsłych, czyli soczewek, tych skutki z doświadczenia wyprowadzają się, i teorya ich wywodzi się podobnie iak zwierciadeł wklęsłych i wypukłych.

Po roztrząśnieniu tylu skutków z działania światła pochodzących, zastanowić się trzeba nad składem oka, za pomocą którego widzimy przedmioty, rozważyć przyczyny rozmaitych złudzeń w widzeniu zachodzących. Nakoniec wyłożyć teoryę narzędzi optycznych, które dopomagają oku do wyraźniejszego widzenia, i przyczyną są zadziwiających i użytecznych wynalazków w Historji Naturalnej i Astronomii.

Rozważywszy własności fizyczne ciał, można się zastanowić nad niektórych chemicznymi własnościami, iako to: powietrza, wody, i inszych tworów tak naturalnych, iako też sztucznych.

Powietrze którym oddychamy, składa się z dwóch części, jednéj utrzymującej życie zwierząt i ogień, drugiey okazującej własności przeciwne. Proste o tém przekonywają doświadczenia, zostawiając w zamkniętém miejscu zwierzę iakie lub palące się ciało. Dwa te doświadczenia jednę prawdę wskazują, lecz z nich wyprowadzić nie można, ile jest powietrza żywotnego lub nieżywotnego w pewnej objętości: uskutecznić to można za pomocą prostego narzędzia *eudyometrem* zwanego. Następują potem sposoby wyprowadzania gazu kwasorodnego saletrorodnego, okazanie ich własności. Tu zastanowić się trzeba nad różnym stopniem jednoczenia się kwasorodu z ciałami; skąd wyprowadzą się niektóre gazów kwaśnych własności.

Jak powietrze atmosferyczne, tak i woda jest ciałem złożoném. rozpoznawszy własności gazu wodorodnego, zastanowić się trzeba nad własnościami innych gazów tak naturalnie z ro-

Biblioteka im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie

11205463 | K

1

zbioru ciał wydobywających się, iako też
Tu nowe ciała do rozważania, nowe włas-
liczne przystosowania uczynić można, tak w
do użytku społeczeństwa, iako też w tłumacze-
rów powstających w atmosferze, to jest, wodnistych, powie-
trznych, ognistych, świetnych.

Nabywszy tym, lub podobnym sposobem znajomości rze-
czy przyrodzonych, można się zająć rozważaniem Xiąg różnemi
systematami Fizykę wykładających, można zwrócić uwagę od
mechaniki ciał ziemskich, do mechaniki ciał niebieskich. Jch
równowaga, biegi i skutki zadziwiające tak są pewne i stałe, jak
te które w ciałach ziemskich uważamy. *Haec mirabilia videri
intelligo, sed cum certe superiora firma ac vera sint,
his autem ea consentanea et consequentia, nec de eorum
quidem veritate est dubitandum.* Cicero.



203463

KSIĘGOZBIÓR
MARCINA ZAMOYSKIEGO

10591 -KZ