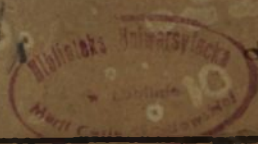


no 2437



Lubartow 1.

ĆWICZENIA NAUKOWE.

mat.
N^{ro} I.



1818.

w WARSZAWIE,
u N. GLÜCKSBERGA,
w Krzemieńcu u tegoż.

Handwritten marks at the bottom of the page.



K. 9.15/51/18

PROSPEKT.

bras. 15179/1/1

ĆWICZENIA NAUKOWE

PISMO PERYODYCZNE:

Zapowiedziane w Numerze 54 Gazety Korrespondenta Warszawskiego z r. b, wychodzić zacznie od dnia 1. Stycznia 1818. roku, i ciągle potem wychodzić będzie co półtora miesiąca. ¹⁾

Kształt jego wewnętrzny jest następujący:

Numer każdy zawiera w sobie dwa główne Oddziały: I. MATEMATYCZNO-FIZYCZNY. II. LITERATURY. Arkusze tych dwóch oddzia-

- 1) Numer każdy składać się będzie najmniéj z siedmiu arkuszy: druk, papier, i format terazniéjszego Prospektu, dla wierszy zaś druk niniéjszego przypisku. Prenumerata roczna wynosi Złotych 30 bez poczty, 36 z pocztą; półroczna złotych 15 bez poczty a z pocztą 18: w obu razach pieniądze dopiero przy odebraniu pierwszego numeru na półroku z góry zapłaconemi być mają. Prenumeruje się zaś w Warszawie u Xięgarza Glücksberga przy ulicy Miodowéj

łów osobnemi oznaczają się liczbami: ażeby potem każdy oddział szczególny mógł być w osobnych tomach opracowany, do których z początku osobne tytuły, a przy końcu osobne rozdadzą się rejestra.

Liczba względna arkuszy do iednego i drugiego Oddziału należących, będzie mniey więcéy iednaka.

I. ODDZIAŁ MATEMATYCZNO-FIZYCZNY obeymie :

1. *Prace własne.* Tu miesce mieć będą własne odkrycia i doświadczenia, nowe uwagi i wykłady, wreszcie cząstkowe lub całkowite rozbiory dzieł obcych. Cechą tych ostatnich będzie bezstronność i pilna rozwaga: zasadą nowych wykładów będą: prawdy uznane, wsparciem: stwierdzone doświadczeniami postrzeżenia, środkiem: nayszystsze matematyczne rozumowanie. Naydowcipnieysze hipotezy nie będą tu mieć miesca: wahać się bowiem należy czyli te, wskazując zwodnicze umysłowi spocznienie, nie są raczéry dla niego tém niebezpiecznieyszemi, iż tenże, znajdując o co się oprzeć, zwykle zastanawia się i usypia,

pod kolumnami N^{ro} 497, w Krzemieńcu u tegoż, tudzież na wszystkich pocztamtach i stacyach pocztowych Królestwa Polskiego.

kiedy nie znalazłszy musiałby iść dalej. Światło doświadczeń jest pewniejsze, równie jednak samo niedostateczne: jest to światełko w ciemnościach błyskające, ale nie ciągle światło słońca. Odkrycia więc doświadczeń i postrzeżeń uważać tylko należy jakby za poznane warunki zadania, których dopiero dostateczną zgromadziwszy liczbę, Matematyka zrównania z nich układać powinna, a z tych wyprowadzone wnioski do rzędu prawd ogólnych podniosłszy, z tych znowu związku i trafnego ich obok siebie stawienia nowe następnie wypadkowe prawdy drogą rozbioru lub zbioru wyciągać. Takowe to stosowanie Matematyki do nauk przyrodzonych, we wszystkich ich częściach, w tych nawet w których możność tego stosowania mniéy dotąd ieszcze doświadczaną była, będzie szczególnym przedmiotem *Prac własnych* wydawców w tym pierwszym oddziale ich *Cwiczeń Naukowych*.

2. *Tłumaczenia i wyciągi z Dzienników.* Jeżeli wpierwszý części tego oddziału, wydawcy nieraz może bardziéy dla siebie niż dla czytelników pracować, i nieraz może sami raczý pobłażenia z ich strony potrzebować będą, niż jakakolwiek czytających zaspokajać korzyścią, w téy drugiéy natomiast zakładają so-

bie wyłącznie i spodziewaia się prawdziwą czytelnikom swoim uczynić przysługę, umieszczając statecznie w wyciągach lub tłumaczeniu, cokolwiek najlepsze matematyczne i fizyczne dzienniki, zastanawiającego uwagę i krok w umiejętności oznaczającego lub zapowiadającego mieścić w sobie będą, Ważność i nowość wyborowi w tym względzie przewodniczyć, a dokładność wyciągu, i rzetelność przekładu prace tego rodzaju znamionować będą. A gdy ciąga wiadomość o społecznym, ważniejszych przynajmniej odkryciach i teoriach, pracującym w naukach przyrodzonych tak jest nieodbitie potrzebną, gdy nie każdy dostateczną do tego pism peryodycznych liczbę utrzymywać sam może bydz w stanie, gdy nakoniec nie jeden wystawione w obcocy, może nieraz mniemy nawet dla niego zrozumiałey mowie artykuły, wolałby w oyczystym odczytywać ięzyku, lub też rozciągajace się po obszernych rozprawach wykłady, w krótkim lecz istotę rzeczy obéymuiącym oglądać wyciągu, spodziewaia się wydawcy, iż ten pierwszy prawie z tego względu w rodzaju swoim dziennik polski, nie z zupełną obojętnością, któraby ich bardziemy zasmucała niż krzy-

wdziła, przyjętym zostanie i jakąkolwiek zwróci na siebie uwagę.

3. *Wiadomości Literackie.* — Dla dania zupełnieszego i jeszcze wyobrażenia o społecznym nauk Matematycznych i Fizycznych postępie, umieszczać się będzie wiadomość o nowo wyszłych w tych przedmiotach dziełach, w Polskim, Angielskim, Francuzkim, Niemieckim i Włoskim języku, z wyrażeniem tytułu, miejsca wydania i ceny. Towarzystwa naukowe i ich współczesne prace, zgon uczonego z krótkim opisem jego dzieł i życia, zadania ku rozwiązaniu do nagrody podane, wsparcie od Pannujących umiejętnościom udzielone, cześć przez Monarchę lub współobywateli uczonemu odana; słowem, cokolwiek wzrastający dla nauk przyrodzonych szacunek okazać, lub zapł ku nim obudzić iest zdolne, to mniéj jak przedmiot prostéj ciekawości, lecz raczéj jako nowa pobudka do pracy, lub nowy przykład zachęcający do wspierania nauk w téj części pierwszego oddziału miejsce swe mieć będzie.

II. ODDZIAŁ LITERATURY wziętęj w najoólniejszém swém znaczeniu, oprócz ćwiczeń w przedmiotach gustu i wyobraźni, obeymie ieszcze prace różne w literackim, hi-

storycznym i moralnym względzie. Kształt i duch tego drugiego oddziału musi być różnym od pierwszego. Wyciągi z dzienników, doniesienia o nowo wychodzących dziełach mniéy tu już stają się ważnemi: pracujący albowiem w przedmiotach gustu, bardziéy niepodległy, i mniéy w utworach swoich od prac współczesnych zależący, ani tyle istotnéy wiedzy o nich ma potrzeby, ani nawet zazwyczaj tyle ciekawości; czytającemu zaś mniéy w ogólności o to idzie z jakiego źródła nauka lub zabawa pochodzi, byleby ta prawdziwą dla niego nauką lub zabawą była. Staraniem zaś będzie wydawców, aby w tym drugim prac swoich oddziale, dla iak największék liczby czytelników zajmującymi i rozumiałymi się stali: aby mogli, nie zrażając surową uczonością, zawsze oświeconą przynosić zabawę, a zastanawiając się szczególniéy nad postępek narodowego oświecenia lub wystawiając dzieła i cnoty naddziadów, przyjemnie i pożytecznie zawsze zajmować Polaka. Będą to zatem więcéy własne niż tłumaczone, więcéy w przedmiotach tyczących się swego niż obcych narodów układane pisma; mniéy, obszerne filozoficzne traktaty, jak raczék krótkie lecz zajmujące rozprawy, zbierane na ziemi rodzin-

néy opisy, lub z drogiemi przypomnieniami połączone nauki. *Narodowość* będzie istotną oddziału tego cechą. Oczyste dzieje i dzieła, narodowe obyczaje i widowiska, krajowe widoki i obrazy, są to tyleż nieprzebranych dla piszących źródeł z których czerpać przedmioty swoje i łatwo i miło.— Polska ma swoje piękności, Polacy właściwe sobie cnoty: Polskiéy wymowie i poezyi należy i przystoi tak iedne jak drugie malować i wystawiać, opiewać i wielbić; a pracuiący w tym duchu, ieżeli na trudną Pisarza albo Poety chwałę nie zasłuży, przynajmniéy dobrym okaże się Polakiem.

Takie są cele i kształt taki wychodzić mającego dziennika.

Jeżeli wydawcy pożądanego skutku usiłowań swoich nie bez jakiéykolwiek nadziei oczekuią, mniéy w tém polegaią na swoich, ieśli jakie mieć mogą, zdolnościach, jak raczéy na zapale który ich ożywia i pracy do którój ich tenże pobudza: a chciwi raczéy zasługi niż zysku, nie tyle pożądaia składaiących im summy pieniężne prenumeratorów, ile pragną mieć dla dziennika swego znawców czytelników, surowo lecz bezstronnie prace

ich sądzących, umiających cenić usiłowania
i nie gardzących onych przydatnością, ieśli te
jaką dla nich mieć będą.

w Warszawie dnia 29 Listopada 1817 r.

ĆWICZENIA NAUKOWE.

ODDZIAŁ MATEMATYCZNO-
FIZYCZNY.

TOM PIERWSZY.

ROK 1818.

W WARSZAWIE

u N. GLÜCKSBERGA

i w KRZEMIĘNCU u tegoż.

ĆWICZENIA NAUKOWE

ODDZIAŁ MATEMATYCZNO-

FIZYCZNY.

TOM PIĘTYSZY.

W DRUKARNI PRZY NOWOLIPIU N^{ro} 646.

ROK 1818.

W WARSZAWIE

u M. GLUCKSBERGA

i w Kramieku w tegoż.

ĆWICZENIA NAUKOWE.

ODDZIAŁ MATEMATYCZNO-FIZYCZNY.

I.

Metafizyka Rachunku Dyferencyjalnego.

1. **W**eźmy pod uwagę mnogość mx , gdzie m jest stateczne i wymiaru iakiegokolwiek, x odmienne i wymiaru pierwszego. Kiedy x się odmienia, ponieważ odmienia się w każdym powtórzeniu, x przeto za każdą razą odmieni się m razy, zatem odmiana każda x będzie powtórzoną m razy, co oznaczymy przez mdx . Ponieważ zaś x przed odmianą powtórzone m razy daie wartość mx przed odmianą, ponieważ x odmienione powtórzone m razy daie

wartość mx odmienionego, odmiana przeto x powtórzona m razy da odmianę mx : to jest odmianą mx będzie mdx . Stąd prawidło: że kiedy wielkość jakiegokolwiek wymiaru ma w składzie swoim iedną tylko wielkość odmienną wymiaru pierwszego, różnica téy ostatniéy pomnożona przez iéy współczynnika da różnicę wielkości wymiaru wyższego.

2. Uważając x odmieniające się następnie, czém jest odmiana pierwsza x względem x nieodmienionego, teni będzie odmiana x druga względem x po odmianie pierwszéy, teni będzie odmiana x trzecia względem x po odmianie drugiéy, i t.d. Jako więc x doznając pierwszey odmiany, odmieni się tyle razy, ile powtórzonem było przed zaczęciem odmiany, tak toż x odmieniając się powtórnie, odmieni się tyle razy, ile x powtórzonem będzie odmienione odmianą pierwszą, odmieniając się potrzecie, odmieni się tyle razy, ile x powtórzonem będzie odmienione odmianą drugą. i t. d. Zatem jako odmiana pierwsza x w wielości powtórzenia swego zależy bezpośrednio od samego x , tak odmiana x druga w wielości swego powtórzenia zależyć będzie bezpośrednio od odmiany x pierwszéy, odmiana x trzecia od odmiany x drugiéy, i tak następnie.

3. Przypuśćmy że, kiedy x odmieniać się zaczyna, wielość jego powtórzenia, którą wyrazimy przez y , zaczyna się równie odmieniać. Ponieważ x i y zaczynają odmieniać się razem, przeto w chwili zaczęcia odmieniania się x , wielość jego powtórzenia nie będąc jeszcze odmienioną, x zaczynając odmianę swoją, zacznie ją w tylu powtórzeniach, ile razy powtórzonem było samo przed zaczęciem odmieniania się y , skąd pierwsze odmienienie się x powtórzonem będzie y razy. Co mówimy o x względem y , gdy z drugiey strony zastosować możemy do y względem x , będzie też podobnie w tym razie odmienienie się pierwsze y powtórzone x razy. Lecz powiedzieć, że odmiana y jest powtórzoną x razy, znaczy odwrotnie, że x jest powtórzone dy razy: skąd wypada, że po pierwszym, współczesnem odmienieniu się x i y , x samo powtórzonem będzie $y \pm dy$ razy, a pierwsza jego odmiana tylko y razy. Uważając x odmieniające się dalej, ponieważ odmiana jego druga nie może być powtórzoną tylko tyle razy, ile jest powtórzoną odmiana x pierwsza, od której co do wielości swego powtórzenia bezpośrednio zależy (:2:), przeto lubo w chwili zaczęcia drugiey odmiany, x jest powtórzone $y \pm dy$ razy, gdy

iednak w ten czas odmiana x pierwsza iest tylko powtórzoną y razy, odmiana iego druga będzie równie powtórzona tylko y razy, toż odmiana trzecia, czwarta i następne: tak, że odmiana całkowita x tyle tylko razy będzie powtórzoną, ileby razy powtórzoną była, gdybyśmy ciągle uważali wielość powtórzeń x za stateczną (:1:). Skąd znowu prawidło: że *bądź wielkość odmienna wymiaru pierwszego ma za współczynnika wielkości stateczne, bądź odmienne, bądź iedne i drugie razem, odmiana iey ogólnie będzie zawsze miała takiego tylko współczynnika, iakiego ma sama wielkość odmienna w chwili zaczęcia swéy odmiany.*

4. Weźmy teraz mnogość ogólną, powstałą z ilukolwiek wielkości wymiaru pierwszego, bądź wszystkich odmiennych, bądź częścią odmiennych a częścią statecznych. W obu razach, każda wielkość odmienna wymiaru pierwszego mieć będzie swoię odmianę, każda ta odmiana pociągnie odmianę cząstkową wielkości ogólnéy wymiaru wyższego, a summa tych iey odmian cząstkowych da iey odmianę całkowitą. Lecz iak oznaczyć te iey cząstkowe odmiany? Każda odmiana wielkości odmiennéy wymiaru pierwszego, będzie mieć współczynnika takiego, iakiego ma sa

ma wielkość odmienna w chwili zaczęcia iéy odmiany (:3:), a gdy bądź współczynnik iest stateczny bądź odmienny, wypadek będzie iednaki, tak w iednym przeto iak w drugim razie, odpowiedna owéy odmianie odmiana cząstkowa wielkości wymiaru wyższego będzie oczywiście iednaką. Zatem odmiana cząstkowa, iaką w wielkości zamykaiący ilekolwiek wielkości odmiennych wymiaru pierwszego, sprawi odmiana którýkolwiek z tych wielkości szczególnych, będzie taką, iakąby sprawiła też odmiana, gdyby z wielkości szczególnych, wielkość ową wyższego wymiaru składaiących, ta iedna sprawuiąca braną pod uwagę cząstkową odmianę była odmienną, a wszystkie inne stateczne. A ponieważ na ten przypadek, mamy iuż prawidło na odmianę wielkości wymiaru wyższego (:1:), przeto prawidło to i tu stosuiąc powimy, że kiedy wielkość pewnego wymiaru ma w składzie swoim ilekolwiek wielkości odmiennych wymiaru pierwszego, odmiana iéy każda cząstkowa odpowiedna odmianie iednéy z tych wielkości odmiennych wymiaru pierwszego, będzie równą odmianie téy wielkości pomnożonéy przez iéy współczynnika. Ponieważ zaś summa tych odmian cząstkowych daie odmianę mnogości całkowi-

ta, przeto ogólnie: *odmiana całkowita wielkości iakiegokolwiek wymiaru, iest równą summie odmian wszystkich wielkości odmiennych pierwszego wymiaru w składzie iey będących, odmian, z którychby każda pomnożoną była przez współczynnik, iakiego miała iey wielkość odmienna w chwili zaczęcia swéy odmiany.*

Oto iest prawidło ogólne, przez którego szczególne zastosowanie wszystkie funkcyie algebraiczne różnicować potrafimy: lecz w stosowaniu takowem, na iedną ieszcze ważną okoliczność, iako nie mały, iak to obaczymy, wpływ mającą na wypadki różnicowania, zwracać uwagę potrzeba; a ta iest następną:

5. Kiedy wielkość odmienną uważamy oderwanie, wtenczas wypadek różnicowania będzie zależał iedynie od wartości samych iey odmian; lecz kiedy wielkości odmiennie uważamy w związku z sobą, to iest iuż iako działające, iuż iako działaniu podległe, wtenczas wypadek różnicowania będzie połączonym skutkiem ich odmieniania się i działania na siebie i podług różności tego odmieniania się i działania będzie różny. Nie dość na tém: ponieważ moc działania wielkości na siebie, zależy od stopnia wartości iaką mają w chwili tako-

wego działania, zaś odmienianie się wielkości odmiennych wartość tę ich powiększa lub zmniejsza, przeto ieszcze moc działania tychże samych wielkości na siebie, a zatem i ostateczny tego działania wypadek będzie różny, w miarę iak odmienianie się wielkości odmiennych przed lub współcześnie z samém ich na siebie działaniem miejsce mieć będzie. Ze zaś od wartości ostatecznego wypadku działania na siebie odmieniających się wielkości, zależy wartość różnicy wypadków przed i po odmianie, widzimy stąd oczywiście, że do dokładnego oznaczenia różnicy funkcyi zawieraiący w sobie wielkości odmiennie nie tylko sposób działania tych wielkości na siebie, nie tylko wartość ich odmian, lecz ieszcze współczesność lub nieiednoczesność chwili ich odmieniania się względem chwili ich na siebie działania, to jest współczesność lub nieiednoczesność względem siebie odmian wielkości odmiennych w skład funkcyi wchodzących uważać potrzeba. Objaśniemy to na przykładzie:

6. Weźmy wielkość drugiego wymiaru, powstaiącą z dwóch wielkości wymiaru pierwszego obu odmiennych pomnożonych przez siebie: wielkość tę oznaczymy przez xy .

x i y mogą się odmieniać albo następnie jedno po drugim, albo współcześnie, albo częścią następnie częścią razem. Te przypadki odróżnić potrzeba: uważmy naprzód pierwszy:

Daymy że x odmienia się naprzód samo do pewnego kresu, u którego gdy stanie y odmieniać się zaczyna i równie do pewnego kresu dochodzi. Ponieważ x i y są oba odmienne, odmiana całkowita xy składać się będzie z dwóch odmian cząstkowych, iedney odpowiedney odmianie x , drugiey odpowiedney odmianie y : pierwsza będzie równą odmianie x pomnożoney przez współczynnika x w chwili zaczęcia odmiany, druga odmianie y pomnożoney podobnież przez współczynnika iakiego ma y w chwili zaczęcia swey odmiany (:4:). Ponieważ w przypuszczeniu naszym x w chwili zaczęcia odmiany iest powtórzone y razy, przeto odmiana cząstkowa xy odpowiedna odmianie x będzie $\pm y dx$; kiedy x kończy swą odmianę, y odmieniać się zaczyna: lecz kiedy x odmieniło się o dx , powtórzenie y odmieniło się dx razy, skąd wielość powtórzenia czyli współczynnik y , w chwili zaczęcia iego odmiany, oznaczonym będzie nie przez x ale przez $x \pm dx$; zatém odmiana druga cząstkowa xy odpowiedna odmianie $\pm y$, będzie $\pm dy (x \pm dx) =$

$\pm xdy + dydx$: skąd całkowita odmiana xy będzie $\pm xdy \pm ydx + dydx$.

7. Daymy teraz, że x i y odmieniają się współcześnie, że chwila zaczęcia ich odmian jest wspólną, xy i w tym razie mieć będzie dwie odmiany cząstkowe, których summa da iego odmianę całkowitą: lecz czyli ta będzie różną lub nie od poprzedzaiącej, obaczmy:

W chwili zaczęcia odmiany, x jest powtórzone y razy, y powtórzone x razy: odmiana więc x będzie pomnożoną przez y , odmiana y pomnożoną przez x . Prawda, że x odmieniająć się odmieńi oczywiście wielość powtórzenia y , że podobnie y odmieniająć się odmieńi będzie wielość powtórzenia x , lecz kiedyśmy okazali (:3:), że te następne odmiany wielości powtórzenia x i y nie wpłyną, bynajmniey na odmianę wielości powtórzenia ich odmian dx i dy , będzie przeto w tym razie odmiana cząstkowa xy , odpowiedna odmianie x równa ydx , odpowiedna odmianie y równa xdy , za czém odmiana całkowita xy będzie $ydx + xdy$.

8. Daymy nakoniec, że w wziętym przykładzie, x odmieńia się naprzód samo do pewnego kresu, do którego gdy dojdzie, y odmieńi się zacznie i razem potem oba odmieńi się będą. Oczywista jest, że ponieważ każda

odmiana x i y pociąga cząstkową odmianę xy , odmiana całkowita xy w tym razie składać się będzie z trzech odmian cząstkowych, iednéy odpowiednéy odmianie x przed zaczęciem wspólneý odmiany, drugiéy odmianie x po zaczęciu wspólneý odmiany, trzeciéy, odmianie y . Nazwawszy pierwszą odmianę x przez δx , drugą przez dx , a odmianę y przez dy , będzie podług prawideł poprzedzających, pierwsza odmiana cząstkowa xy równa $y\delta x$ (:6:), druga równa ydx (:7:) trzecia $(x \pm \delta x) dy$ (:7:); skąd odmiana całkowita xy będzie $y\delta x + ydx + (x \pm \delta x)dy$ czyli $(dx + \delta x) y + (x \pm \delta x) dy$.

9. Widzimy tedy, iak przez sam wzgląd na wspólność lub różność chwili zaczęcia odmian, z zastosowania iednegoż prawidła do iednéyże funkcyi odmienne otrzymujemy wypadki. Rozliczność tych wypadków byłaby nierównie większą, gdybyśmy więcéy naraz wielkości odmiennych w iednéyże mnogości złączonych uważali. Wnieśmy więc, że iako wzory różnic iednéyże funkcyi, w przypuszczeniu współczesnych lub nieiednoczesnych odmian otrzymywane, powierzchownie mniéy więcéy od siebie się różnią, tak znaczenie i własności tych różnic samych nieiednakie także być muszą: skąd ważną iest rzeczą porównać je z sobą.

10. Lecz nim do tego przystąpimy, wypadła w tem miejscu, tak dla uprzedzenia zarzutu, iak dla nadania większey mocy okazanym powyżey prawdom, odpowiedzieć na następujące zapytanie: Dlaczego, kiedy pomnożymy x odmienione przez y odmienione, i mnogość tę odtrącimy od mnogości x i y nieodmienionych, różnica stąd czyli odmiana xy iest wzoru $ydx + xdy + dydx$, nie zaś $ydx + xdy$. Porównywaiąc to z poprzedzaiącym rozumowaniem, wypadaloby oczywiście, że ilekroć razy x odmienione mnożymy przez y odmienione, z saméy natury rzeczy uważać powinniśmy x i y nie za odmieniające się iednocześnie, lecz następnie iedno pod drugim. Zastanowmy się, a w samy istocie to uznamy. Jakoż: mnożyć x odmienione przez y odmienione, iest powtarzać x odmienione tyle razy ile warto y odmienione. W tém wyobrażeniu, x i y pod odmiennymi nam się stawiaią względami: pierwsze iest wielkością powtarzaną, drugie iest miarą wielości tego powtarzania; pierwsze (ponieważ mnożyć x odmienione iest powtarzać x odmienione) iuż w chwili zaczęcia powtarzania powinno być odmienioném, drugie odmianą swoią odmieniając kres powtarzania, nie wpływa nią na toż

powtarzanie w chwili zaczęcia onego. Oczywista więc iest, że gdy w chwili zaczęcia powtarzania, iuż x wystawić sobie musimy odmienionem, nie mamy potrzeby koniecznie wtenczas y za odmienione uważać. Owszem bądź w chwili zaczęcia powtarzania, y będzie iuż odmienionem, bądź nieodmienionem ieszcze, kiedy wtenczas odmienienie się iego żadnego nie sprawuje skutku, kiedy przeto skutek iest taki, iak gdyby y nie było odmienionem, uważać wtenczas można i należy nawet y za nieodmienione. W mnożeniu przeto x odmienionego przez y odmienione, kiedy x uważamy za iuż odmienione, y uważamy za nieodmienione ieszcze: zatem uważamy x i y iako odmienione następnie. Co powiedziliśmy o x względem y , gdy podobnym sposobem zastosowaćby można do y względem x , widzimy iak koniecznie porównawszy z sobą przez odciągnięcie mnogość x i y odmienionych z mnogością x i y nieodmienionych, różnica czyli odmiana xy musi być wzoru $xdy + ydx + dydx$: widzimy, iak odmiana taka xy równie wypada z prostych praw mnożenia i odciągania, iak z praw do których odkrycia rozumowanie nas nasze przywiodło: a w téj zgodności wypadków, w téj odpowiedności towarzyszących

im względów, uznaymy prawdziwość uwag naszych.

11. Jest atoli ieden przypadek w którym mnożąc x odmienne przez y odmienne, odmiana y zaraz w chwili zaczęcia powtarzania x w płynie na odmianę wielości tego powtórzenia, a ten iest kiedy y odmienne staie się równem zero. Oczywista iest, że w tym razie x i y uważać powinniśmy za odmienne iednocześnie, ponieważ w chwili zaczęcia powtarzania, odmienie sie tak iednego iak drugiego iuż koniecznie przypuścić musimy: co by się wyraźnie przeciwilo wskazanemu dopiero prawidłu, które w każdym mnożeniu przez siebie dwóch odmienionych wielkości uważać iedną że za odmienne nieiednocześnie. Lecz przypadek ten, tak widocznie wyłączaicy się z pod pomienionego prawidła, musi z pod niego wyłączać się koniecznie, kiedyśmy samo to prawidło wyciągnęli iedynie z tego uważenia, że odmiana y w chwili zaczęcia powtarzania x , nie wpływa bynajmniey na odmianę wielości tego powtarzania. Nie masz tu więc żadnego przeciwieństwa. Wypadek mnożenia i odciągania wtenczas kiedy y odmienne staie się równem zero powinienby byđ taki, iakiby dało różnicowanie mnogości xy , kiedyby x i

y odmieniały się współcześnie a y odmienione było równe zero: iakoż w rzeczy samey iest taki Nie masz więc żadney sprzeczności w tym względzie: owszem przypadek ten i towarzyszące mu okoliczności stwierdzają ieszcze to wszystko cośmy wprzód powiedzieli. Lecz wróćmy do zamiaru naszego.

12. Mamy się zastanawiać i porównać z sobą odmienne wypadki, którym iednąż funkcya pod rozmaitymi względami różnicowana byt daie. Atoli, iakkolwiek różne wzory różniciedneyże funkcyi z różnych przypuszczeń względem chwili odmian wielkości odmiennych otrzymywaó można, my za przedmiot badań naszych dwa iedyńie główne weźmiemy różnic iedneyże funkcyi rodzaje, z których pierwszy odpowiedny przypuszczeniu wszystkich odmian współczesnych, drugi przypuszczeniu wszystkich odmian następných, iak dwa te przypuszczenia są granicami wszystkich pomysleć się mogących w tym względzie przypuszczeń tak dwa te różnic rodzaje, będąc iakby pierwiastkami składającymi wszystkich rodzajów pośrednich, nayprostsze w wyrażeniu i w znaczeniu sobie nayprzeciwnieysze, gdy stąd nayogólniey, nayłatwiey i naykorzystniey uwagę naszą zastanowić mogą, do nich samych, po-

miną-

minąwszy inne, badania nasze odniesiemy.

I tak:

13. Ponieważ w funkcji algebraicznój oswobodzonej od ułomków i znaków pierwiastkowych, wyraz każdy ogólnie jest mnogością pewnego wymiaru, zaś różnica każdój mnogości, w przypuszczeniu odmian niejednoczesnych jest taką, iakąby dało proste odciążenie mnogości w którejby wielkości odmienne odmienione były swemi różnicami od mnogości tychże wielkości nieodmienionych (:10:) przeto ogólny mechaniczny lecz pewny sposób oznaczenia zawsze różnicy wyrazu a zatem i funkcji algebraicznój w tym razie będzie: przerobić ją na taką, w którąby zamiast wielkości odmiennych wchodziły też wielkości odmienione swemi różnicami, i tę drugą odciągnąć od pierwszej.

14. Porównywaiąc znowu wzory różnic jednychże mnogości w przypuszczeniu tak współczesnych iak niejednoczesnych odmian otrzymywane, dostrzegamy iawnie że pierwsze oczywiście nie różnią się od drugich, tylko niedostatkiem takich wyrazów, w których różnice wielkości odmiennych są mnożnikami albo samych siebie albo różnic innych wielkości: skąd znowu nayprostszym sposobem potrafimy przez

samo wyrzucenie podobnego kształtu wyrazów, przeyść zawsze w iednéyże funkcyi od różnicy iey drugiego do różnicy pierwszego rodzaju. Jakoż: gdy różnica wielkości odmiennéy nie może bydź pomnożoną tylko przez takiego współczynnika iakiego ma wielkość sama w chwili zaczęcia swéy odmiany (:5:) zaś w przypuszczeniu wszystkich odmian współczesnych, żaden współczynnik w chwili zaczęcia odmiany, nie może mieć ieszcze w składzie swoim różnicy iakieykolwiek wielkości odmiennéy, przeto współczynniki podobnego kształtu, nie mogąc w tém przypuszczeniu bydź mnożnikami ani żadney z wielkości odmiennych, a tém samém ani ich różnicy żadney, iako w wyrażeniu różnicy funkcyi w tym razie oczywiście niedorzeczne, w przemianie różnicy iednego rodzaju na różnicę rodzaju drugiego wyrzuceni koniecznie bydź powinny.

15. Ponieważ tedy dwie różnice iednéyże funkcyi w przypuszczeniu nieiednoczesnych, i współczesnych odmian otrzymane, nie różnią się między sobą tylko przytomnością w iednéy, a niedostatkiem w drugiéy wyrazów zamykających różnice wielkości odmiennych mnożone bądź przez siebie bądź przez inne różnice, wypada oczywiście, że funkcya, która różni-

cowana w przypuszczeniu odmian niejednoczesnych, nie daie w swéy różnicy żadnych podobnego kształtu wyrazów, mieć będzie obie różnice iednacie. Zastanawiając się nad wypadkami, ponieważ nie przychodzimy do wyrazów pomienionego wzoru, tylko kiedy różnicy wielkości odmiennéy daemy za współczynnika tęż lub inną wielkość odmienną odmienioną swoją różnicą, zaś różnica wielkości wtenczas tylko pomnożoną będzie przez tęż lub inną wielkość odmienioną swoją różnicą, kiedy samaż wielkość w funkcyi saméy mnożoną, iest przez siebie lub inną iaką wielkość odmienną, wniesiemy, że: *wtenczas tylko dwie różnice iednéyże funkcyi w przypuszczeniu współczesnych i niejednoczesnych odmian otrzymane równe będą pomiędzy sobą, kiedy żadna z wielkości odmiennych w skład funkcyi wchodzących nie będzie mnożoną ani przez siebie, ani przez inną wielkość odmienną; to iest: kiedy funkcyia będzie wzoru $a + bx + cy$, gdzie a, b, c , są stateczne.*

Jakoż w tym przypadku, kiedy w iednym wyrazie nie może bydź tylko iedna wielkość odmienna wymiaru pierwszego, znika oczywiście wszelka uwaga współczesności lub niejednoczesności odmian wielkości odmiennych

w iednéyże mnogości zawartych, a tém samém znika i różność wszelka, iakaby z tego względu w odmianach wyrazów szczególnych, a stąd i w odmianie całkowitey funkcyi zachodzić mogła. Wypadek będzie iednaki: a różnica funkcyi będzie zupełnie podobną do funkcyi saméy, w któręybyśmy tylko na miesce wielkości odmiennych różnice ich wprowadzili.

16. To, daie uwaga różnic iednéy funkcyi szczególnéy; lecz aby dwóch lub więcéy funkcyy różnice porównać z sobą, i prawa ich oznaczyć, potrzeba ie związać w zrównanie; aby zaś związać w zrównanie, potrzeba wiedzieć kiedy i iakie dwie różnice iednego rodzaju dwóch funkcyy równych sobie, będą także sobie równe, a kiedy i które nierówne. Odpowiedź na to, gdy do zamiaru naszego zastanowienia się i porównania z sobą dwóch rodzajów różnic istotnie należy, tu odpowiedzmy.

17. Wielkość odmienna uważana sama w sobie, odmieniać się może statecznie lub odmiennie: lecz dwie wielkości odmiennie uważane w zględem siebie, odmieniać się mogą w stosunku statecznym lub odmiennym, a ten względ drugi jest różnym zupełnie od pierwszego. Stosunek wielkości odmiennych x i y oznaczonym jest przez zrównanie: a zrównanie to przerobi-

wszy tak, aby ieden z iego członków był wzoru $\frac{x}{y}$ lub $\frac{y}{x}$. albo drugi członek równania zamykać będzie same wielkości stateczne, co da stosunek x do y stateczny, albo zamykać będzie wielkości i stateczne i odmienne razem, co da stosunek x do y odmienny. Z praw działań arytmetycznych i z natury równań wypada, że wtenczas tylko dwie wielkości odmienne w równaniu zawarte, odmieniać się będą względem siebie w stosunku statecznym, kiedy obie w równaniu w stopniu pierwszym tylko, ani iedna mnożona będąc przez drugą, iedna z nich lub druga w każdym wyrazie równania znajdować się będzie, to iest ogólnie: kiedy równanie między dwiema odmiennymi będzie wzoru $ax = by$, gdzie a i b są stateczne. Ponieważ zaś powiedzieliśmy (:15:) że funkcya taka, w której wielkości odmienne są wszystkie wymiaru pierwszego, ani iedna mnożona iest przez drugą, ma dwie różnice w przypuszczeniu współczesnych i niejednoczesnych odmian iednakie, przeto kiedy dwie funkcye równe sobie, związane w równanie dają stosunek wielkości odmiennych stateczny, różnice każdéy z tych funkcyy w przypuszczeniu współczesnych i niejednoczesnych odmian otrzymane będą równe między sobą. Nie możemy te

go powiedzieć odwrotnie: bo zrównanie na przykład $a + bx = cy$ ma obie różnice iednacie, a jednak nie wyraża stosunku statecznego wielkości odmiennych; lecz co nie służy funkcjom, służy bardzo właściwie ich różnicom, we względzie których ogólnie w sposób odwrotny powiedzieć mamy prawo, że: *kiedy z dwóch funkcyy równych sobie, każda ma dwie różnice obu rodzajów iednacie, różnice tych dwóch funkcyy związane w zrównanie, dadzą stosunek różnic wielkości odmiennych stateczny.*

18. W zrównaniu między dwiema odmiennemi x i y , jeżeli odmienimy wartość x i odpowiednią temu z stosunków zrównania nadamy wartość na y , istota zrównania naruszoną nie będzie. Ponieważ te drugie wartości x i y możemy wyrazić przez pierwsze odmienione swemi różnicami, jeżeli przeto za x weźmiemy $x \pm dx$, a za y , $y \pm dy$, i z temi drugimi wykonamy działania, iakie w zrównaniu z pierwszymi zachodzą, powstanie stąd nowe zrównanie równie iak pierwsze rzeczywiste, a różnica iego od pierwszego będzie podobnież zrównaniem. Przerabiać zrównanie, iest przerabiać dwie funkcye których równość istotę zrównania stanowi; ponieważ zaś okazaliśmy (:15:) że sposób ten przerobienia funkcyi na taką,

gdzieby zamiast wielkości odmiennych, wchodziły też wielkości odmienione swemi różnicami, i odciągnięcia iednój od drugiey, prowadzi do różnicy funkcyi w przypuszczenie odmian następných, przeto dwie funkcyie równe sobie zamykające x i y , czyli: *zrównanie między dwiema odmiennemi x i y , różnicowań w przypuszczeniu odmian x i y niejednoczesnych, da zawsze na wypadek prawdziwe zrównanie między dwiema odmienionemi dx i dy .*

19. Jeżeli z otrzymaných, w przypuszczeniu odmian niejednoczesnych, różnic dwóch funkcyi równých sobie, wykreślimy wyrazy zamykające różnice wielkości odmienných mnożone bądź przez siebie, bądź przez inne różnice, przydziemy do różnic pomienionych funkcyi przypuszczeniu odmian współczesnych odpowiednych (:14:); a oczywista iest, że gdy pierwsze dwie różnice w tym razie są istotnie równe (:18:), dwie te drugie nie będą mogły być równe sobie tylko wtenczas, kiedy summa wyrazów zamykających dx i dy mnożone przez siebie samé lub iedno przez drugie, w zrównaniu różnic przywiedzioném do zera, będzie równą zero. Ponieważ zaś w tym razie różnice dwóch funkcyi, odpowiednie przypuszczeniu tak współczesnych iak niejednoczesnych odmian

będą sobie równe koniecznie, zaś powiedzieliśmy (:17:), że kiedy z dwóch funkcyi równych sobie, każda ma obie różnice iednake, różnice tych dwóch funkcyi związane w zrównanie dają stosunek różnic wielkości odmiennych stateczny, przeto: iak różnice dwóch funkcyi równych sobie odpowiednie współczesnym odmianom, wtenczas tylko mogą bydź sobie równe i stanowić zrównanie kiedy równe będą różnicom tychże funkcyi odpowiednym przypuszczeniu odmian następných, tak: *iakiegokolwiek bądź wzoru będzie zrównanie między wielkościami odmiennymi, różnica tego zrównania, a raczcy dwie różnice dwóch funkcyi ie stanowiących, w przypuszczeniu współczesnych odmian otrzymane, ieżeli w zrównanie związane mi będą, nie dadzą tylko stosunek różnic wielkości odmienných stateczny, to jest taki: iak gdyby w zrównaniu między wielkościami odmiennymi, żadna z tych wielkości nie była mnożoną ani przez siebie samą, ani przez inne odmienne. To iak się ma rozumieć, obaczmy.*

20. Weźmy mnogość xy , gdzie x i y są odmienne: różnicą téy mnogości w przypuszczeniu odmian współczesnych będzie $x dy + y dx$ (:7:). Weźmy znowu funkcyią wzoru $xy + yx$, gdzie w pierwszym wyrazie x uważmy

za stateczne a y za odmiennie, w drugim x za odmiennie a y za stateczne: różnicą téy funkcyi, bądź w przypuszczeniu odmian współczesnych, bądź niejednoczesnych będzie równie $xdy + ydx$ (:1:). Gdy więc $xdy + ydx$ jest równie różnicą tak xy w przypuszczeniu odmian współczesnych, iak różnicą $xy + yx$, w przypuszczeniu x statecznego w pierwszym a y statecznego w drugim wyrazie, mamy więc prawo we względzie różnicowania w przypuszczeniu odmian współczesnych, tak zawsze sobie pierwszą z tych funkcyy pod wzorem drugiey wystawiać, iak możemy różnicę $xdy + ydx$ zarówno do pierwszej iak do drugiey odnosić. Ponieważ zaś ta druga funkcya jest wzoru takiego, że w niéy żadna wielkość odmienna nie jest mnożoną ani przez siebie, ani przez inne odmiennie, zaś to co powiedzieliśmy o mnogości xy, równie do kaźdey innéy zastosować można, przeto ogólnie: *iakiegokolwiekby wzoru były funkcye zamykające wielkości odmiennie, zawsze ie względnie do ich różnic odpowiednych przypuszczeniu odmian współczesnych, wystawić sobie możemy pod wzorem takich funkcyy, w których wielkości odmiennie są wszystkie wymiaru pierwszego ani iedna mnożona jest przez drugą, zatem których różnice w zrównanie związane, nie dadzą*

tylko stosunek stateczny różnic ich wielkości odmiennych. I oto jest, iak się ma rozumieć to cośmy na końcu poprzedzającego paragrafu powiedzieli: na dopełnienie którego wykładu uważmy ieszcze, że sama istota różnicowania w przypuszczeniu odmian współczesnych, nie tylko nam pozwala, ale każe nawet wypadek różnicowania w tym razie odnosić do funkcyi takowego wzoru, iakąśmy dopiero uważali, ponieważ w ciągu różnicowania tego rodzaju nie możemy nic wystawiać sobie, prawie nie myśląc o tém, funkcyi różnicowaney pod wzorem funkcyi pomienioney. Jakoż: rzućmy tylko okiem na ciąg rozumowań i działań, przez iakie różnicując naprzykład mnogość xy w przypuszczeniu odmian x i y współczesnych, przechodzimy, a przekonamy się o tém.

21. Mnogość xy ma dwie wielkości odmienne: odmiana więc iéy całkowita powstanie z dwóch odmian cząstkowych; aby mieć pierwszą potrzeba te drugie oznaczyć: lecz nie oznaczymy ich obu razem, oznaczać ie więc będziemy oddzielnie i następnie.

Szukając odmiany xy odpowiedney samey odmianie x , oczywiście samo x tylko weźmiemy za odmienne; podobnie i względem y . Kiedy więc z iednéy strony, uważając samo x

za odmienne, iego tylko bierzemy odmianę, tę mnożymy przez nieodmiennego współczynnika x i otrzymujemy stąd iedną cząstkową odmianę xy , kiedy znowu z drugiey strony uważając samo y za odmienne, odmianę iego mnożymy przez nieodmienionego współczynnika y i otrzymujemy stąd drugą cząstkową xy odmianę, nie iestże oczywista, że w tych dwóch razach iednąż mnogość xy nieiednakowo wystawiamy sobie, że tu iedneż wielkości odmienne naprzemian za stateczne i za odmienne bierzemy? że przeto, iak nie otrzymujemy odmiany xy , tylko oznaczając iego odmiany cząstkowe, iak tych nie-oznaczymy, tylko wyłącznie samo x lub samo y za odmienne uważając, tak nie może w ciągu różnicowania w przypuszczeniu odmian współczesnych, iednąż mnogość xy nie stawiać się nam sama z siebie następnie w myśli pod dwóma odmiennymi względami; a dwa te względy uważania w myśli tylko odróżniane chcąc złączyć i odróżnić w wyrażeniu, potrafi- myż to inaczey, iak wystawiając sobie xy pod wzorem $yx + xy$, gdzie w pierwszym wyrazie samo x w drugim samo y iest odmienne. Po- wiedzmy więc, że iako różnicując mnogość xy w przypuszczeniu odmian współczesnych, nie tak ią wtenczas, iak raczey funkcją $yx + xy$,

pod której wzorem w myśli ią sobie wystawiamy, różnicujemy, tak wypadek tego różnicowania nie tak już do mnogości samey xy iak raczey do owego wzoru stosować i o naturze tego wypadku, nie tak z natury mnogości xy , iak raczey z natury owego wzoru wnosić powinniśmy: a natura ta równie ieszcze wypada z samego kształtu zewnętrznego zrównań różnic tego rodzaju, ponieważ przypatrując się rozlicznym ich wzorom szczególnym, przekonujemy się, iż te zawsze odnieść się mogą do wzoru takiego zrównania, które, iak okazaliśmy (:7:) nie daie tylko stosunek wielkości odmiennych stateczny, to iest do wzoru $ax = by$.

22. Odnosząc tedy zrównanie różnic odpowiednych przypuszczeniu odmian współczesnych do pewnego idealnego wzoru, pod którym w ciągu różnicowania zrównanie różnicowane wystawiać sobie mamy prawo, poymujemy łatwo, że iak wzór ten wyraża stosunek wielkości odmiennych stateczny, tak odpowiednie iemu zrównanie różnic, równie stateczny stosunek tych różnic naturalnie wyrażać musi. Lecz usuńmy z myśli ten wzór idealny, odnieśmy zrównanie owo różnic do rzeczywistego pod uwagę wziętego zrównania między dwiema odmiennemi: a gdy zrównanie to

wyrażać może stosunek wielkości odmiennych odmienny, skądby wypadał i stosunek odmienny ich różnic, cóż w tym razie względnie do niego rzeczywiście znaczyć będzie zrównanie wyrażające stosunek tychże różnic stateczny? Odpowiedzmy na to jeszcze: bo ta dopiero odpowiedź wskaże nam prawdziwe i cechujące znaczenie zrównanie różnic o których tu mówimy.

23. Stosunek różnic wielkości odmiennych, jest równy stosunkowi przyczyn też wielkości odmienających: ta prawda jest oczywistą. Kiedy dwie wielkości odmienne odmienają się w stosunku statecznym, stosunek ich różnic w chwili jakiegokolwiek ich odmiany, będzie zawsze równy stosunkowi pierwszych przyczyn je odmienających: ta prawda jest równie oczywistą. Nakoniec, kiedy stosunek dwóch odmienających się wielkości, od początku samego odmiany, ciągle jest odmienny, stosunek ich różnic w chwili choćby najbliższej początku, już jednak różnym będzie od stosunku pierwszych przyczyn odmienających wielkości odmienne: trzecia prawda równie oczywista.

Gdy więc stosunek różnic stateczny jest zawsze równy stosunkowi pierwszych przyczyn,

odmieniających wielkości odmienne, gdy stosunek różnic odmienny jest zawsze od onego różny, powiedzieć że dwóch różnic odmieniających się w stosunku odmiennym, zrównanie wyraża stosunek stateczny, nie może znaczyć tylko, że zrównanie to wyraża stosunek pierwszych przyczyn odmieniających wielkości odmienne których różnice uważamy. I taki to stosunek przyczyn, stosunek, w którym one, że tak powiem, przystępują do pierwszego odmienienia wielkości odmiennych, oznaczonym jest zawsze przez zrównanie różnic w przypuszczeniu współczesnych odmian otrzymane.

To jest, co Geometrowie nazywają *stosunkiem różnic w granicy*: powiadają oni z tego względu, że $\frac{dx}{dy} = \frac{0}{0}$ w zniknięciu nawet swoim zachowują względem siebie ten stosunek do którego się ciągle znikając zbliżały: wyrażenie, które tak właściwie wytłumaczyć można, że gdy dx i dy są skutkami, która zatem przyczyna, iakkolwiek bezśrednio, jednak koniecznie poprzedzić musiała, w samej więc chwili zaczęcia odmiany, gdy dx i dy są żadną ieszcze, już przyczyny byt im dające muszą istnąć rzeczywiście, i iako takie mieć rzeczywisty ||względem siebie stosunek, który przeto w zrównaniu oznaczonym być może, i jest

początkiem czyli *granicą* wszystkich następných dx do dy stosunków.

Oto jest *nayprościej* ile mi się zdaie wyłożona metafizyka rachunku dyferencyjalnego; zasada się ona na tém że: w różnicowaniu funkcyi zachodzi uwaga *nieiednoczesności* lub *współczesności* odmian wielkości odmienných w skład iey wchodzących; że inna iest wartość różnicy iedneyże funkcyi w pierwszym, inna w drugim razie: że tych drugich różnic inne iest znaczenie oddzielnie w funkcyi uważanych a inne związanych w zrównanie: wtenczas albowiem stosunek tém zrównaniem oznaczony, nie iuż wyraża stosunek różnic wielkości odmienných, lecz stosunek pierwszych przyczyn odmieniających teź wielkości w chwili od której odmienianie się ich uważać zaczynamy.

II.

Przykłady zastosowania wyłożonéy Metafizyki Rachunku Dyferencyjalnego.

Kiedy dwie wielkości odmieniaią się w stosunku statecznym, stosunek ich do siebie wchwili iakiéykolwiek ich odmiany iest równy stosunkowi pierwszych przyczyn ie odmieniających, to iest $\frac{dx}{dy} = \frac{x}{y}$, skąd $y = \frac{xdy}{dx}$, $x = \frac{ydx}{dy}$

lecz kiedy dwie wielkości odmienne nie od-
mieniają się w stosunku statecznym, nie będzie
 $\frac{dx}{dy} = \frac{x}{y}$, lecz będzie np: $\frac{dx}{dy} = \frac{x}{y}$ lub $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$.
Skąd będzie $x' = \frac{y dx}{dy}$, $y' = \frac{x dy}{dx}$; oznaczając przez
 x' wartość x odpowiedną y a przez y' wartość
 y odpowiedną wartości x , iakaby wypadła
gdyby x i y od początku odmieniania się swe-
go odmieniały się w stosunku statecznym iak
 $dx dy$. Ponieważ stosunek pierwszych przy-
czyn odmieniających wielkości odmienne mo-
że być zawsze oznaczonym przez różnicowa-
nie zrównania w przypuszczeniu odmian spół-
czesnych, przeto wartości te x' i y' potrafimy
zawsze wyrazić przez x i y tudzież wielkości
stateczne, a warunki zrównania i natura wiel-
kości odmiennych niem objętych, wskażą nam
w iakim razie, i iakim wielkościom szczegól-
nym służyć będą owe wartości x' i y' . Zasto-
suemy to do dwóch przykładów.

Niech 1^o zrównanie między dwiema od-
miennemi wyraża prawo rysunku linii iakiéy-
kolwiek: wtym razie x i y będą spółszykowa-
ne odniesione do pewnéy osi; a stosunek tych
spółszykowanych wskazywać będzie naturę o-
wéy linii: w szczególności zaś iezeli będzie state-
cznym, linia będzie prostą, a iezeli odmiennym,
krzywą. Daymy, że w naszym przykładzie stosu-

nek

nek ten jest odmienny. Naznaczymy pewną wartość na x i odpowiednią onę z warunków zrównania, wyprowadźmy wartość na y , to jest odnieśmy spółuszykowane do pewnego punktu m linii krzywéy. Zróznicuymy potem zrównanie w przypuszczeniu odmian niejednoczesnych i spółczesnych; a oczywista jest że stosunek różnic pierwszego rodzaju nie będzie mógł w tym razie bydź równym stosunkowi różnic rodzaju drugiego, tylko w punkcie m , ponieważ od tego punktu ciągle, pierwszy będzie stateczny, a drugi ciągle odmienny. Oznaczymy stosunek różnic niejednoczesnych przez $\frac{\delta y}{\delta x}$ zaś spółczesnych przez $\frac{dy}{dx}$. Zamiast zrównania między x i y , wolno nam jest uważać prawa rysunku linii krzywéy, iako wyrażone przez zrównanie między δx i δy : a w ten czas δx i δy będą współuszykowanemi odniesionemi do osi przechodzącéy przez punkt m a równoległéy do osi spółuszykowanych x i y . Z drugiéy strony, nic nam znowu nie broni uważać zrównanie między dx i dy za zrównanie na pewną linią, którę dx i dy będą spółuszykowanemi odniesionemi równie do osi przechodzącéy przez punkt m a równoległéy do osi spółuszykowanych x i y : oczywista zaś jest, że zrównanie to między dx i dy wyrażając stosunek wielkości odmiennych

stateczny, linia t \acute{e} m zrownaniem obj \acute{e} ta b \acute{e} dzie zawsze prost \acute{a} .

Tym tedy sposobem otrzymamy dwie linie, iedn \acute{a} prost \acute{a} , drug \acute{a} krzyw \acute{a} : z których ka \acute{z} da dan \acute{a} b \acute{e} dzie przez odmienny stosunek r \acute{o} znic sp \acute{o} luszycowanych tak, \acute{z} e stosunek ten, w samym tylko punkcie m wzgl \acute{e} dem iedn \acute{e} y i drugi \acute{e} y z tych linii b \acute{e} dzie iednaki, co znaczy \acute{z} e dwie te linie w tym tylko iednym punkcie styka \acute{c} si \acute{e} b \acute{e} d \acute{a} z sob \acute{a} . Poniewa \acute{z} nic nam zn \acute{o} wu nie bron \acute{i} , uczyni \acute{c} δx i δy , dx i dy odmiennymi, a tym sposobem przecia \acute{g} na \acute{c} owe linie prost \acute{a} i krzyw \acute{a} i na drug \acute{a} stron \acute{e} punktu m , za \acute{s} ta ostatnia i z t \acute{e} y strony punktu m b \acute{e} dzie prawdziwie krzyw \acute{a} , sk \acute{a} d i stosunek δx do δy i z t \acute{e} y strony b \acute{e} dzie ci \acute{a} gle odmiennym, przeto te \acute{z} linia owa prosta zrownaniem mi \acute{e} dzy dx i dy oznaczona i z t \acute{e} y strony nie dotknie si \acute{e} linii krzyw \acute{e} y tylko w punkcie m , a zat \acute{e} m na obie strony przecia \acute{g} ni \acute{e} ta nie dotknie si \acute{e} linii krzyw \acute{e} y tylko w iednym punkcie; poniewa \acute{z} za \acute{s} tak \acute{a} lini \acute{a} prost \acute{a} , kt \acute{o} ra nie dotyka si \acute{e} krzyw \acute{e} y tylko w iednym punkcie, nazywamy w Geometrii *styczn \acute{a}* t \acute{e} y linii odniesion \acute{a} do punktu w kt \acute{o} rym si \acute{e} i \acute{e} y dotyka, przeto: *zrownanie r $\acute{o$ znic sp \acute{o} luszycowanych, odniesionych do pewnego punktu linii krzyw \acute{e} y, w przy-*

puszczeniu *spółczesnych odmian* otrzymane, wyraża zawsze *prawo rysunku styczney* należący do owego punktu linii krzywéy. W zrownaniu owém, jeżeli nadamy pewną wartość na dy , wartość odpowiedna dx będzie równa odległości punktu w którym dy przecina oś, od punktu m w którym dx jest równe zero. Przeniosłszy zaś oś *spółuszykowanych* dx i dy , na oś *społuszykowanych* x i y , wartość dy należąca do punktu m będzie y , zatem odpowiedna temu wartość dx będzie równa odległości punktu w którym y przecina oś linii krzywéy od punktu w którym dx będzie równe zero, to jest w którym *styczna* też oś przetnie: ponieważ zaś tę odległość nazywamy *podstyczną*, która w tym razie jest wartością x iakaby odpowiadała y gdyby x i y od początku swéy odmiany odmieniały się statecznie w stosunku $\frac{dx}{dy}$, zaś powiedzieliśmy że taka wartość x jest równa $\frac{y dx}{dy}$, przeto ogólnie w uwadze linii krzywých, *podstyczna do pewnego punktu linii krzywéy odniesiona* równa jest $\frac{y dx}{dy}$ gdzie y znaczy przystawę do owego punktu, a $\frac{dx}{dy}$ stosunek pierwszych przyczyn odmieniających x i y w tymże samym punkcie. Pójdźmy do drugiego przykładu.

Wiemy z *Mechaniki*, że wielkość

drogi przebieżonéy zależy od czasu i prędkości biegu: że kiedy czas iest stateczny, różność drogi zależy zupełnie od odmian prędkości; i znowu kiedy prędkość iest stateczna, różność drogi zależy od różności czasu: zatem w pierwszym razie prędkość i droga, w drugim czas i droga będą dwie wielkości odmienne w odmianach swoich iedna od drugiéy zależące, a zatem stosunki ich będą bydz mogły objęte zrównaniem, które z wiadoméy iednéy da w każdym razie wartość drugiéy wielkości. Dajmy więc, że mamy iedno z zrównań tego rodzaju wyrażające stosunek prędkości do drogi na czas iednaki: niech w tem zrównaniu, y znaczy prędkość, x drogę i niech stosunek $\frac{x}{y}$ będzie odmienny: pytam się, co w tym razie znaczyć będą x' i y' ? iezeli zastanowimy się, uznamy, że ponieważ x' iest wartością iakaby odpowiadała y , gdyby x i y od początku swoiéy odmiany odmieniały się w stosunku statecznym iak $\frac{dx}{dy}$, przeto x' w tym przykładzie nie może wyrażać tylko drogę, iakaby ciało w tym samym czasie statecznym przebiegło, gdyby od początku biegu swego odbywało go z prędkością iednostayną równą y ; podobnie przekonamy się, że y' w tym razie nie może znaczyć tylko prędkość iednostayną z iakaby ciało biedz powinno, aby w danym tymże czasie tęż dro-

gę x przebiegło. Tym tedy sposobem, mając tylko zrównanie wyrażające stosunek prędkości do drogi przebieżonej, potrafimy zawsze bieg ciała niejednostayny wyrazić przez bieg iednostayny i prędkość niejednostayną zamienić na prędkość iednostayną: sposób, który w porównywaniu zwłaszcza z sobą różnych biegów i różnych prędkości, może stać się niezmiernie przydatnym. Przypatrzmy mu się jeszcze na przykładzie szczególnym:

Wiemy np: z Mechaniki, że kiedy bieg ciała jest iednostaynie przyśpieszony, drogi są iak kwadraty z czasów lub iak kwadraty z prędkości. Skąd wypada, że kiedy czas przypuścimy stateczny, stosunek kwadratów prędkości z wielkościami drogi będzie także stateczny i odwrotnie; zatem nazwawszy prędkość przez y , a drogę przez x , będzie np: $\frac{y^2}{x} = a$, skąd $y^2 = ax$. Zróźnicowawszy to zrównanie w przypuszczeniu odmian spółczesnych i wyciągnawszy wartość na x' , będzie $x' = \frac{y dx}{dy} = 2x$, co znaczy, że kiedy bieg ciała jest iednostaynie przyśpieszony, droga iakąby ciało w pewnym czasie prędkością *ostateczną iednostayną* przebiegło, byłaby dwa razy większą od drogi przez toż ciało w tymże czasie biegiem iednostaynie przyśpieszonym przebieżonej: prawda

którą potwierdzają doświadczenia. Wyciąga-
 łącznowu wartość na y mielibyśmy $y' = \frac{xdy}{dx} = \frac{y}{2}$;
 prawda która jest oczywistym wypadkiem po-
 przedzaiącéy. Wreszcie, gdybyśmy zamiast
 prędkości, którąbyśmy przypuścili bydz pe-
 wną daną, zamknęli w zrównaniu stosunek
 między czasem i drogą, mielibyśmy znowu
 $= bx$, a stąd $x' = \frac{zdx}{dz} = 2x$, $z' = z \frac{xdz}{x} = \frac{z}{2}$.

Tłumaczenia i wyciągi z dzienników.

I. *Wydoskonalenie lampy z powietrzem zapal-
 nem i aparat do otrzymywania natychmiast
 gazu wodorodnego, przez P. Gay-Lussac.*

Wyciąg.

Jest to flaszka $fglm$ (fig: 1.) mająca trzy
 szyiki; z tych, szyika e zatyka się korkiem, do
 którego przyczepiony jest walec w cynkowy lub
 żelazny; w szyikę średnią zaprawia się balon
 $oadb$, mający otwór w o , tak że szyika jego
 trochę zwężona ku d zachodzi w flaszkę niżej
 końca dolnego walca w ; w trzecią nakoniec
 szyikę wprowadzona jest rurka nr z kruczkiem k .

Wlawszy do flaszki tyle rozlanego wodą
 kwasu siarczanego, aby w nim walec w zanu-

rzonym został, natychmiast gaz wodorodny wydobywać się zacznie: wtenczas kruczek *k* zostawia się otwartym przez kilka sekund, dla wolnego wyjścia powietrza znajduiącego się w flaszce, a to w celu zapobieżenia detonacyi któraby inaczey nastąpić mogła, w przypadku użycia lampy. Po zamknięciu potem kruczka, gaz wodorodny zgęszczając się przymuszać będzie płyn do podnoszenia się w balonie przez otwór *d*, a opadania w flaszce tak, że w reszcie walec cynkowy nurzać się już w kwasie siarczanym nie będzie, skąd też i wydobywanie się gazu ustanie. Lecz otworzywszy kruczek *k*, gaz wodorodny wychodzić będzie przez ostateczność rurki *nr*, a zapalony od iskry elektryczney da światło: w miarę zaś wychodzenia o. nego, powierzchnia kwasu w flaszce coraz podnosić się będzie tak, że gdy znowu z walcem cynkowym się zetknie, gaz znowu zacznie się wydobywać, i tym sposobem aż do ostatecznego wyczerpania cynku, nowy gaz na miejsce trawionego ciągle wydobywać się nie przestanie. Otwór *o* służy do wychodzenia powietrza, w miarę podnoszenia się kwasu w balonie. Walec cynkowy lub żelazny powinien być zawieszony na nici miedzianey, na którą kwas nie działa, lub umieszczony w cienkiy ple-

cionce z tegoż metallu. Zamiast zawieszania walca, można ieszcze, w przypadku potrzeby gazu, wpuszczać tylko do flaszki przez otwór o iedną po drugiéy małe kulki zynkowe, z którychby każda, sama, mniéy mogła wydadź wodorodu, niżby go potrzeba do opadnienia powierzchni kwasu niżéy otworu *d*, i tym sposobem ciągle wydobywanie się gazu utrzymywać.

Aby za pomocą tego apparatusu mieć natychmiast w pracowni gaz wodorodny, odeymuie się rurka z kruczkiem, a natomiast wprawia się rurka szklanna *hif'* długości takiéy, aby, gdy część *hf* będzie zanurzoną w wodzie, gaz wodorodny doświadczał z strony kolumny *hf* ciśnienia większego niż doznaie w flaszce, lecz podniosłszy aparat tak iżby rurka była tylko zanurzoną do *if'*, aby ciśnienie było mniéyszém niż w flaszce: tym bowiem sposobem przez samo podnoszenie lub zniżanie apparatusu, będzie można podług potrzeby, wychodzenie gazu przyspieszyć lub zatrzymać. (*Annales de Chymie et de Physique. Tome V p: 301*).

II. *Nowe odkrycia, wskazujące różność natury światła: ziemskiego, elektrycznego, słonecznego i gwiazdowego, przez P. Fraunhofer, Optyka w Benedictbauern koło Munich.*

Tłumaczenie wyiątku.

P. *Fraunhofer* czyniąc doświadczenia względem mocy załamującý i rozpraszającý promienie kolorowe, jaką posiadaia różne szkła gatunki, i staraiąc się otrzymać za pomocą graniastosłupa, światło *proste* każdego koloru, dostrzegł, iż płomienie kolorowe palącego się alkoholu, siarki, oliwy, łoiu, i t. d. dawały w obrazie pryzmatycznym, pomiędzy czerwonym a żółtym kolorem pas świetny po brzegach ząbkowany, a który statecznie i we wszystkich tego rodzaju światłach toż samo zajmował miejsce; pas ten świetny, winien iest, ile się zdaie, utworzenie siebie promieniom prostym światła, które przez graniastosłup iuż więcéy rozłożonemi bydź nie mogą. Podobnyż pas postrzegł równie w kolorze zielonym, lubo ten zwykle mniéy wyraźnie bywał zakończony, i często nawet tak słaby, że go prawie nie można było rozeznąć.

Rozbieraiąc następnie obraz kolorowy słońca, dostrzegł na miejscu owego pása świe-

tnego, znaczney liczby linii wierzchołkowych
mniéy więcéy wyraźnych, które wszystkie cie-
mniéyszymi były od reszty obrazu tak, że wie-
le z nich nawet prawie zupełnie czarnymi się
wydawały. Jakakolwiek zaś była materia za-
łamująca graniastośłupa, linie te zawsze w ró-
żnych kolorach tym samym sposobem i w tych
samych względem siebie okazywały się stosun-
kach. Linie wyraźniéjsze nie stanowiły prze-
działów kolorów, które same mieszały się z so-
bą nieznacznie, kiedy z obu stron iednéyże li-
nii tenże sam widać było kolor.

P. *Fraunhofer* przekonał się z licznych
doświadczeń i zastosowań swego dowcipnie ku
temu celowi urządzonego aparatu, że owe li-
nie i pasy stateczne pochodziły z natury sa-
méy światła słonecznego, nie zaś z iakiegokol-
wiek bądź złamania lub złudzenia. Dostrzegł
nawet tych samych linii i pasow w obrazie pry-
zmatycznym planety Wenus, tylko że te w tym
razie daleko mniéy wyraźne były, ponieważ i
samo światło planety daleko rzadszém było od
słonecznego: stosunki iednakże pasow i linii za-
wsze były iednakie, i dowodziły że światło
Wenus, z światłem słoneczném iednéy iest
natury.

Za pomocą tegoż aparatu, P. *Fraunhofer* przedsięwziął podobneż doświadczenia względem światła niektórych gwiazd stałych pierwszej wielkości. Światłość iednakże tych ciał będąc daleko słabszą niż Wenusa, obraz ich pryzmatyczny daleko też miał mnieyszą wyraźność. Dostrzegacz atoli, zapewniwszy się dostatecznie, iż żadne nie miało miejsca złudzenie, rozróżnił bardzo dokładnie w obrazie światła Syryuszowego trzy pasy szerokie, do pasów obrazu słońca wcale niepodobne, z których ieden znajdował się w zielonym, a dwa w błękitnym kolorze. W obrazach innych gwiazd stałych pierwszej wielkości, podobnież pasy dostrzegać się dawały, zdaie się iednak, tyle przynajmniej ile z różnaitości owych pasów wnosić o tém można, iż światło tych ciał niebieskich w każdym z nich prawie iest różney natury.

Światło elektryczne, uderzającym sposobem, różni się od światła słonecznego i ogniowego we względzie linii i pręgów pryzmatycznego obrazu, w obrazie tym albowiem dostrzegać się daie mnóstwo linii w większey części świetnych, z których iedna szczególniey przechodząca przez kolor zielony, ma prawie iasność świecą w porównaniu reszty obrazu.

Druga liniia trochę mniéy świetna przechodzi przez kolor pomarańczowy: zdaie się bydź tego samego koloru co liniia świetna w obrazie światła lampy; lecz mierząc iéy kąt załamania, ten daleko większym się okazuje i prawie takim jest iak kąt załamania promieni żółtych w obrazie światła lampy. Ku końcowi obrazu daie się dostrzegać na różowym kolorze, liniia nie bardzo iasna, któręy światło, ile o tém P. *Fraunhofer* mógł się przeświadczyć, tak mocno jest załamane, iak światło linii iasnéy w obrazie światła lampy. W reszcie obrazu dostrzegać się ieszcze daią z łatwością cztery inne liniie bardzo świetne. (*Bibliothèque universelle Sciences et arts. Tome VI*).

III. *Proba zastosowania analizy matematycznej do krążenia krwi, przez Profesora Kramp, Dziekana Wydziału Umieiętności w Strasburgu* (1).

Tłumaczenie wyiątku.

Głównym przedmiotem działania siły żywotnéy naczyń, jest aby, wśród przyczyn nie-

(1) Nie posiadając wiadomości do sztuki lekarskiéy należących, nie śniem twierdzić, iak dalece wykład ten, który tylko pod względem matematycznym u-

zliczonych massie krwi opór czyniących, utrzymać ciągłą i ściśle dokładną iednostayność iey krążenia. To położywszy, wystawmy sobie iakąkolwiek massę ciśnioną w przestrzeń przez iakąkolwiek siłę rzutu, i która doznawszy co chwila skutku mogących działać na nią sił spaźniających lub przyśpieszających, nabyła przy końcu czasu t prędkość np: u . Nazwawszy przez P sumę sił przyśpieszających, a przez Q sumę spaźniających, działających na tęż massę w chwili np: dt , będzie oczywiście $du = (P - Q) dt$; zrównanie nie opierające się na żadney hipotezie, i które dla prostoty i ogólności swojej może bydź zastosowanem do iakichkolwiek przypuszczeń biegu.

Prawdziwa prędkość krwi w czasie t wyrazi się przez $\int (P - Q) dt$, które będzie pewną funkcją czasu t nieznaną dotąd lekarzom równie iak matematykom, więcéy ilością *stateczną polubową*, to iest ilością zupełnie niezale-

ważałem, iest dorzecznym i może bydź przydatnym w nauce lekarskiéy. Z tém wszystkiém umieściłem go tu, tak z iedney strony dla rzadkości zastosowań tego rodzaju, iak z drugiéy dla zastanowienia może czyiéy uwagi nad tém, czyliby nie było wielką dla sztuki lekarskiéy korzyścią, aby sposobiącym się do niéy nie zupełnie bywały obcemi, ściśle i taką cechę ogolności noszące prawdy Matematyki i Mechaniki. S.

żną od czasu t . W przypadku gdyby siła przyspieszająca była zupełnie równą summie oporów, będzie $P - Q = 0$, a *integrale* w tym razie będzie równe samém statecznéy; ta zaś w przykładzie naszym nie będzie mogła być czém inném, iak prędkością iaką krew miała kiedy t było równe zero, to jest iaką miała wychodząc z serca. Jeżeli więc $P = Q$, u będzie równe pewnéy ilości statecznéy, co znaczy że bieg krwi w tym razie będzie *iednostayny*. Lecz jeśli siła żywotna będzie choć trochę większą od summy oporów, po potrąceniu zostanie zawsze iakaś część siły przyspieszającej, której skutek dodany do prędkości iakiey krew bezśrednio od serca nabyła, uczyni krążenie *iey przyspieszoném*. Nakoniec, gdy znowu summa oporów będzie choć trochę większą od siły żywotnéy naczyń, w ten czas znowu po potrąceniu zostanie część iakaś siły opaźniającej, której skutek odciągnięty od prędkości krwi pierwiastkowej sprawi krążenie *iey opoźnione*. Z trzech przeto mogących mieć miejsce przypadków, do których odnieść się może zrównanie ogólne $du = (P - Q) dt$, to jest: $P = Q$, $P > Q$, $P < Q$, pierwszy jest istotny dla stanu zdrowia; dwa zaś drugie, podług *P. Kramp*, oznaczać będą dwa stany gorączki, to jest: $P > Q$ gorączkę zwaną

synothus, zaś P < Q gorączkę zwaną *typhus*, a które P. *Kranp.*, z powodu tych odpowiednich im w matematyczném wyrażeniu przypadków, pierwszą gorączką dodatną, drugą odjemną nazywa. (*Annales des Mathematiques Tome VII* p. 270).

IV, Nowe Ciepłomierze metaliczne

PP. Breguet.

Tłumaczenie.

Ciepłomierz tego rodzaju składa się (fig. 2) z wężownicy (spirale) przytwierdzonej w A do łączki mosiężnej B, która przez kształt swój zostawia ją w zupełnem odosobnieniu. Wężownica odpowiada pionowo środkowi koła M podzielonego na stopnie; do ostatniego zaś ięć kręgu przytwierdzona jest z iednocy strony skazówka cienka *c*, a z drugiey ciałko krótsze *d* lecz ciężaru prawie z tamtą iednakiego i do równowazenia z nią przeznaczone: koło M utrzymywane na trzech nożkach *e, f, g*, wypróznione jest w środku, ażeby powietrze w odnawianiu się około narzędzia naymnieyszey nie doznawało przeszkody. Wężownica składaiąc się z metallow nierówno rozszerzalnych i przykleionych do siebie przez całą oneyże długość będzie się oczywiście rozkręcać lub skręcać, w miarę ocieplenia się

lub oziębienia temperatury, i pociągać w tym ruchu skazówkę c , która tym sposobem przebiegać będzie podziałki koła dolnego. Oznacza się zaś wartość podziałek, bądź porównywając ruch tego nowego narzędzia z ruchem ciepłomierza merkuryuszowego, bądź wprost oznaczając położenie dwóch punktów ostatecznych, iakimi są punkta stałe wody wrzącéy i iéy marznienia; poczem bez znacznego błędu można rozległość między temi dwoma punktami podzielić na 100 części równych i uważać każdą podziałkę za odpowiadającą stopniowi iednemu ciepłomierza stustopniowego z żywym srebrem. Przestrzeń zaś iaką podziałka każda na kole zajmować będzie, będzie oczywiście proporcjonalną promieniowi samego koła i liczbie kręgów węźownicy.

Sciśle mówiąc, możnaby w robieniu węźownicy przestać na skleieniu z sobą dwóch tylko metallów nierówno rozszerzalnych np. platyny i srebra: lecz dla zapobieżenia zdarzającemu się prawie zawsze pękaniu iednego z tych metallów, w czasie gwałtownych i znacznych odmian temperatury, PP. *Breguet* wymyślili umieszczenie pomiędzy platyną i srebrem, sztabki metallu pośrednią rozszerzalnością obdarzonego i obrali kn temu celowi

czy-

czyste złoto. Srzodek ten nadał punktom ostatecznym ciepłomierza stałość, iakiey te wprzódy nie miały.

Trzy połączone z sobą sztabki platyny złota i srebra, z których węzownica się składa, stanowią razem grubości $\frac{1}{50}$ millimetru 1). Tym sposobem ciepłomierz jest prawie cały w powierzchni, i ma prócz tego bardzo małą masę: stąd też odmiany temperatury z ostateczną objawia prędkością, iakieyby nadaremnie szukano w nayszczulszych ciepłomierzach z żywym srebrem a nawet w ciepłomierzach powietrznych. Czas albowiem którego w tych ostatnich używa cieplik na przeyscie powłoki szklannéy i massy zawartego w niéy płynu, zwłaszcza gdy płynem tym jest żywe srebro, nie dozwala im z dokładnością oznaczać krótkotrwałych odmian temperatury. Wypadki następujące przez samych PP. Breguet udzielone i doiednego z nayważniejszych w Fizyce przedmiotów odnoszące się, mogą, zdaie się, dadź poznać dostatecznie korzyści tego nowego narzędzia.

1) *Millimetr*, tysięczna część metru, równa się 0,44344 linii. (*Géographie universelle par Mentelle et Malte-Brun*, 1816. T. VI. p. 164). zatem $\frac{1}{50}$ millimetru czyni prawie 0,00887 linii.



Ciepłomierz metaliczny z węzownicą i ciepłomierz z merkuryuszem postawiono razem pod dzwonem powietrzociągu: objętość dzwonu była 5 litrów 2) temperatura zaś $+19^{\circ}$ stustop. Wyciągniono powietrze iak można było nuyprędzćy; zimno które, iak wiadomo, zawsze się w czasie rozrzedzania powietrza objawia, działało natychmiast na oba narzędzia: lecz ciepłomierz z żywym srebrem spadł tylko na 2° , kiedy skazówka c węzownicy przebiegła od $+19^{\circ}$ do -4° . Za wpuszczeniem natychmiast znowu powietrza, ciepłomierz metaliczny podniósł się aż do 50° stustop, kiedy ciepłomierz z żywym srebrem ieszcze opadał trochę: z taką powolnością skutki oziębienia rozrzedzenia udzielały się massie płynu zawartego w kulce szklannćy tego narzędzia. Zmniejszając massę węzownicy, rączkę, tudzież koło na stopnie podzielone, a powiększając objętość dzwonu, nie przydając nic nawet do grubości ścian iego, PP. Breguet otrzymywali, w doświadczeniach podobnych dopiero wymienionym, skutki o wiele przechodzące

(2) *Litr* miara objętości, równa się 50, 46 cali sześciennych. (: *Toż dzieło co wyżej* T. VI. p. 165). zatem 5. litrów czyni 252, 3 cali sześciennych, prawie $5\frac{1}{4}$ kwart.



50° stustop.: (*Annales de Chymie et de Physique*
Tom V. pag. 312).

V. *Nowe odkrycia względem siarczyków al-
kalicznych.*

P. *Vauquelin* w zamiarze bliższego pozna-
nia natury związków siarki z niedokwasami
alkalicznymi, przedsięwziął wiele pięknych i
stanowiących doświadczeń, których obszerny
opis w tomie VI Roczników Chemii i Fizyki u-
mieszczony, nim w krótkim przynajmniej po-
damy wyciągu, te z nich tym czasem przez sa-
mego P. *Vauquelin* wyprowadzone, ogólne i
ważne wypisuiemy tu wypadki :

1° Ilości siarki tyczące się z niedokwasami
alkalicznymi są w stosunku ilości kwasorodu
z iakimi ich metalle łączyć się mogą.

2° Ilość siarki w siarczykach (wyjąwszy
siarczyk wapna otrzymany drogą suchą) iest
zupełnie równą ilości kwasu siarczanego w od-
powiednych tym siarczykom siarczanach.

3° Siarczyk wapna ma mniejsze do siarki
powinowactwo od innych siarczyków, rozpu-
szczony albowiem w wodzie daie stale wodo-
siarczyk prosty kiedy inne daia zawsze wodo-
siarczki siarczyste.

4° Siarczyk sody zdaie się rozkładać alkohol, połykając kwasorod i wodorod, a zostawiając węgiel.

5° Węgiel w wysokięj temperaturze rozkłada potaż siarczanu téj zasady, i zamienia ten ostatni w siarczyk potassu.

6° Nakoniec iest rzeczą podobną do prawdy, lubo ieszcze nie dowiedzioną, że we wszelkich kombinacyiach siarkiz niedokwasami alkalicznymi skuteczniających stę w ogniu doczerwonoci rozżarzonym, te ostatnie tracą swój kwasorod i łączą się z siarką w stanie metalicznym tak, iak to ma miesce w siarczykach metallów. (*Annales de Chymie et de Physique T. VI. p. 45*).

WIADOMOSCI LITERACKIE.

*Skład Królewsko-Paryzkiej Akademii
Umiejętności*

Oddział I. *Matematyka.*

Laplace.	Biot.
Legendre.	Poinsot.
Lacroix.	Ampere.

Oddział II. *Mechanika.*

Périer.	Molard.
De Prony.	Cauchy.
Sané.	Breguet.



Oddział III. *Astronomiia*

Mathieu.	Bouvard.
Cassini.	Burckhardt.
Le-francais-Lalande.	Arago.

Oddział IV. *Geografiia i Żegluga.*

Buache.	Rossel.
Beautems-Beaupré	

Oddział V. *Fizyka Ogólna.*

Fourier.	Gay-Lussac.
Charles.	Poisson.
Lefèvre-Gineau.	Girard.

Oddział VI. *Chemiiia.*

Berthollet.	Chaptal.
Vauquelin.	Thenard.
Deyeux.	Proust.

Oddział VII. *Mineralogiia.*

Sage.	Lelièvre.
Haüy.	Ramond.
Brochant.	Brongniard.

Oddział VIII. *Botanika*

Jussieu.	Labillardière.
Lamarck.	Palissot-Beauvois.
Desfontaines.	Mirbel.

Oddział IX. *Gospodarstwo wiejskie.*

Tessier.	Silvestre.
Thouin.	Bosc.
Huzard.	Yvart.

Oddział X. *Anatomiia i Zoologiia.*

Lacépède.	Geofroy Saint-Hilaire.
Richard.	Latreille.
Pinel.	Dumeril.

Oddział XI. *Medycyna i Chirurgiia.*

Portal.	Percy.
Hallé.	Corvisart.
Pelletan.	Deschamps.

Delambre, Sekretarz dożywotni do Nauk matematycznych.

Cuvier, Sekretarz dożywotni do nauk fizycznych. *)

Zadania do nagrody.

Akademiia Królewsko - Paryzka Umiejętności na posiedzeniu publiczném dnia 17 mar: 1817 r. podała do nagrody dwa następujące zadania:

1. *Déterminer les changemens chimiques qui s'opèrent dans les fruits pendant leur maturation et au-delà de ce terme.*

*) Zamierzywszy sobie w ciągu tego dziennika umieścić wiadomości o społecznych pracach znakomitszych towarzystw uczonych pracujących w ściślejszych umiejętnościach, sądziłem być potrzebą dać wprzód ogólnie poznać skład każdego z tych towarzystw szczególnych i zacząłem od Akademii Paryzkiej.

Zadanie to ogłoszone ieszcze w r. 1816. powtórzonem znowu na ten rok zostało. Czas do nadsyłania pism oznaczonym jest do dnia 1 Stycznia 1819 r. Dla rozwiązania tego zadania, należy roztrząsnąć pilnie wpływ atmosfery otaczaiący owoce, i odmiany iakim ta sama z swéy strony ulega. Można będzie ograniczyć uwagi swoje do niektórych tylko owoców wziętych z odmiennych gatunków, byleby stąd wyprowadzone wnioski za dość ogólne uważane być mogły.

2. *Determiner par des expériences précises tous les effets de la diffraction des rayons lumineux directs et réfléchis, lorsqu'ils passent separement ou simultanément près des extrémités d'un ou de plusieurs corps, d'une étendue soit limitée soit indéfinie, en ayant égard aux intervalles de ces corps, ainsi qu'à la distance du foyer lumineux d'où les rayons émanent;*

Conclure de ces expériences, par des inductions mathématiques, les mouvemens des rayons dans leur passage près des corps.

Nagroda do zadania tego przywiązana, przysądzoną będzie na posiedzeniu publiczném 1819 r. lecz konkurs zamknięty zostanie 1 Sierpnia 1818 r, aby mogące zachodzić w przysyłanych pismach doświadczenia mogły być spraw-

dzonemi. Nagrodą rozwiązania tak iednego iak drugiego zadania będzie medal złoty wartości 5000 franków.

Pisma przysyłane bydź powinny *franco* przed terminem oznaczonym, adressowane do Sekretaryatu Instytutu, z dewizą która wraz z imieniem Autora powtórzoną będzie w bilecie zapieczętowanym załączonym do pisma.

Trzecie zadanie na rok 1819 ogłosiła klasa matematyczna Królewsko-Pruskiéy Akademii umiejętności w Berlinie na posiedzeniu publiczném dnia 3 Lipca 1817 r. w następuiącém osnowie:

Von irgend einer krystallisation (es sey des Kalkspaths, Schwerspats, Flussspatts, eines künstlichen Salzes, oder wovon man sonst will).

Erstlich, eine genaue geometrische Beschreibung zu geben, und zwar nicht in der Kunstsprache der Mineralogen, welche den meisten Mathematikern fremd ist, sondern in rein geometrischen Ausdrücken; und besonders den Durchgang der Blätter und die Kerngestalt nicht hypothetisch sondern nach sichern Beobachtungen zu bestimmen.

Zweitens, eine Hypothese über die Gesetze der Anziehung zu ersinnen, aus welcher sich der innere Bau des Krystalls nach den Lerh-

sätzen der Mechanik erklären und in analytischen Formeln darstellen läßt.

Wpływ przyczyn pobocznych, iaką jest np. czynność środka w którym krzyszał się tworzy i t. p. na kształt zewnętrzny kryształu, może w prawdzie być podobniez wyrachowanym i ocenionym, iednak nie należy do koniecznych warunków nagrody.

Termin konkursu iest do dnia 31 Marca 1819 r., nagroda 50 czer: zło: ma byćz przyśądzoną na posiedzeniu publiczném Akademii dnia 3 Lipca 1819 r. Pisma mogą byćz przyśyłane w niemieckim, francuzkim i łacińskim ięzyku.

Doświadczenie do sprawdzenia.

Już oddawna domyślaią się, że elektryczność ma wpływ pewny na vegetacyią roślin, ieden z dzienników oznaymił doświadczenia Fizyków Niemieckich, które nietylko wpływu ale nawet możności zupełnego zastąpienia światła i ciepła przez elektryczność dowodzić się zdiają: ustawiono zimową porą pewną liczbę roślin w izbie doskonale ciemney i nieopaloney na odosobnionych podstawkach i elektryzowano ie co dzień przez pół godziny, zachowywały się bardzo dobrze, kwitnęły i dały doyrzałe owoce, kiedy inne w tym samym czasie

i miejscu, lecz nieelektryzowane, zginęły. Uważano zaś, że w czasie elektryzowania, światło elektryczne wychodziło przez ostateczności liści i kwiatów i rozrzucało blask świetny.

Nowa mapa Francyi.

Mappa Francyi przez Kassiniego, mimo sprawiedliwie uznanéj dobroci swojej, ma iednak niektóre ieszcze niedokładności, którym dzisieysze dzielnieysze z nauk pomoce zaradzić dozwalaią. Z tego powodu Król Francuzki zlecił sporządzenie nowéj mapy swego kraiu wyznaczonéj do tego Kommissyi na której czele *Laplace* się znayduie. Mappa ta ma bydz dwa razy większą od Mapy Kassiniego, a na wet większą od sporządzonej teraz w Anglii. W miejscu 182 kart iak Kassiniego, składać się będzie z 500. Spodziewaią się, iż wydatki w tym celu ograniczą się tylko rocznym forszusem, ponieważ wygotowane karty natychmiast sprzedawanemi bydz maią.

*

Dnia 1 Listopada 1817 r. około godziny 7 wieczorem odkrył Bremeński Astronom *Olbers* kometę w zachodniém ramieniu konstelacyi zwanéj *Ophiuchus* (le Serpente) między gwiazdami K, a n^o 104, katalogu *Bode*. Jest ona mała, miernie świetna, w środku bar-

dzień jaśniejąca, bez wyraźnego jądra i ogona i przez Teleskop widzialna. O godzinie 7, 14' czasu średniego, podniesienie się iey proste było $253^{\circ} 6'$, zboczenie północne $9^{\circ} 14'$, kierunek zaś wschodnio-południowy.

*

Właściciele węgla nad rzekami Tyne i Wear dla których Zgromadzenia nie małym stała się dobrodziejstwem wymyślona przez P. H. Davy lampa bezpieczeństwa (Safety Lamp) zapobiegająca eksplozjom w kopalniach węgielnych (1), dali dowód ile umieją cenić ważność tego wynalazku, tak dla własnego ich interesu iak dla interesu ludzkości, ofiarując Panu Davy piękny serwis stołowy wartości prawie 2000 funt: szter: (80,000 zł: pol). Uroczystość tego ofiarowania miała miejsce w Newcastle dnia 11

(1). Odtąd iak zaczęto pracować w kopalniach węgla ziemnych, dostrzegano zawsze wydobywającego się pewnego rodzaju gazu zapalnego, który rozbiór chemiczny okazał być złożonym z gazu wodorodnego i węgla. Gaz ten szczególniej znajduje się zebrany w rozpadlinach kopalni, tam zwłaszcza gdzie przez nieiaki czas woda przebywała: tak dalece, że gdy z postępem prac kopalnych, natrafi się przypadkiem na iaką głęboką rozpadlinę która ieszcze nie była otwartą, gaz pomieniony wypadając z impetem i mieszaąc się w dostateczney ilości ze znajdującym się w kopalni atmosfery cznym powietrzem, iezeli natrafi na pracujących przy świetle lamp ro-

Października 1817 r. w czasie której dany był wielki obiad dla P. *Davy* przez właścicieli węgla, gdzie też serwis przez cały czas na widok był wystawiony, gdzie w obliczu prze-

botników, natychmiast gwałtownie się zapala, straszłą sprawując detonnacją, otaczając ogniem, kalcząc i parząc pracowników, obalając oddalonych na wiet, wstrząsając a nawet zawałając samo niekiedy sklepienie.

Łatwo pojąć, iż dla zapobieżenia tak smutnym przypadkom, różnych wyszukiwano sposobów: wszystkie te jednak były mniej jeszcze pewnymi i rzadko ochraniającemi, kiedy H. *Davy* na wezwanie umyślnie wyznaczony do tego komisji, przedsięwziął szukać w Chemii skuteczniejszych do zaradzenia złemu środków. Po doświadczeniach różnego rodzaju czynionych z gazem o którym mowa, przyszedł między innymi do tego wypadku: że większa lub mniejsza łatwość przepuszczania eksplozyi, zależy od średnicy rurek ią przepuszczających; tak że prosta siatka metaliczna może zupełnie zatamować przeyscie eksplozyi gazu lub nawet iakiemukolwiek bądź płomieniowi, byleby ta dość ściśle była utkaną. Ten prosty wypadek podał Panu *Davy* sposob urządzenia tak lampy swojej, aby ta przepuszczając światło i powietrze, płonienia nie przepuszczala. Do dopełnienia zaś tych warunków, dość było otoczyć lampę zwyczajną, cienką kratką tkanki metalicznej. Wtenczas, jeżeli pęd gazu zapalnego wprowadzi go w przestrzeń przez tę tkankę zaiętą, gaz wprawdzie zapali się i rozeydzie się paląc się do koła płonienia lampy, którą nawet będzie mógł zagasić, jeżeli część znaczną zasilającego ią kwasorodu pochłonie, zawsze jednak zapalony zatrzyma się w obrębie tkanki metalicznej i nigdy daley nie przejdzie.

szło 60 znakomitych świadków P. Davy podziękowania i pochwały odbierał, a zdrowie jego po dziewięć razy spełnionem zostało.

Lampa ta, tak słusznie przez P. Davy, *lampą bezpieczeństwa* nazwana, nie tylko zwyczajny mieszaninie gazu zapalnego z powietrzem, ale też wszelkim umyślnie dla sprawienia naygwałtowniejszey detonnacyi robionym mieszaniną, nieprzebytą stawia zaporę: stawia ją nawet wtenczas, kiedyby nici tkanki, przez przedłużone palenie się gazu z powietrzem złączonego aż do czerwoności rozżarzone ni zostały. W takowem rozżarzeniu dostrzegł ieszcze Davy, że nici platyny i palladium mogą zdeterminować w tym razie powolną bez eksplozyi i płomienia, między pierwiastkami gazu i powietrza atmosferycznego kombinacją, iak znowu też kombinacyia może bydź w stanie nici metaliczne do czerwoności rozżarzyć. Korzystając z tego odkrycia, zawiesił u wierzchu lampy przez otwory tkanki, kilka nici platynowych przedłużonych wewnątrz lampy do pewney głębokości. Po takim urządzeniu, iesześli eksplozyia gazu zagasi lampę, nici platynowe iuż wtenczas będąc rozżarzone ni, sprawią powolną o której powiedzieliśmy kombinacją, ta zaś na odwrót nici w ciągłym stanie rozżarzenia utrzymywac będzie, co robotnikowi, po zgaśnieniu iuż lampy, dość ieszcze światła dawać będzie do pracowania: żarzenie się to nie ustanie, aż gaz $\frac{2}{3}$ części powietrza atmosferycznego lampę otaczającego stanowić będzie: lecz wtenczas i robotnik w takim powietrzu wytrzymać iużby nie mógł, tak że tym sposobem ów g z niegdyś dla człowieka tak niebezpieczny, sam go teraz, ze tak powiedzieć można, o niebezpieczeństwie ostrzega. S.

Sławny Astronom *Herschel* otrzymał ozdobę orderu Hannowerskiego *Gwelfów*. Chemik Szwedzki, Professor i kawaler *Berzelius* podniesiony został do stanu szlacheckiego. Król Niderlandów przesłał ozdobę Lwa Belgickiego PP. *Arien Koelofs* i *Sieds Johannes Riëks de Forwerd* prywatnym obywatelom za czynione umiejętnościom przysługi przez nowe tyczące się Astronomii wynalazki.

*

Dnia 26 Października 1817 r. umarł w Wiedniu znany Botanik Baron *Jacquin*, w 91 roku wieku swego. Był on Profesorem Chemii i Mineralogii w *Schemnitz*, Radzcą górniczym w dolnych Węgrzech i Kawalerem orderu S. Stefana. Jeszcze przez Franciszka I. posyłanym był do Ameryki dla zebrania tam roślin do ogrodu w *Schönbrunn* który mu tyle winien i którego on tak piękny i dokładny dał opis.

DZIEŁA NOWE.

a) POLSKIE.

Fizyka stosownie do terażniéyszego stanu wiadomości krótko zebrana; przez Jana Wolskiego Magistra Filozofii, Nauczyciela Fizyki i Histo-

ryi Naturalnéy w Gimnazium Swisłockiém.
w Warszawie tom 1. 8° cena zł: pol: 7.

b) ANGIELSKIE.

Outlines of Geology; by W. T. Brande.
London 8° 7s. 6d.

Algebra of the Hindus; translated from the
sanskrit by H. T. Colebrooke. London 4^{to} 3l. 3s.

A system of Chemistry; new edition, en-
tirely recomposed by T. Thomson. F. R. S. in
4 very large volumes. London 8° 3l.

A system of practical mathematics; by John
Davidson. London 8° 12s boards.

Physiological lectures; by John Abernethy
F. R. S. etc. London 8°

New descriptive Catalogue of minerals; by
J Mawe. price 3s.

c) FRANCUZKIE.

Histoire de l'Astronomie ancienne; par M.
Delambre Secetaire perpetuel de l'Academ: Roy:
des Sciences. Paris 2 vol: 4^{to} 50 francs.

Tables éclipiques des Satellites de Jupiter;
par Delambre. 1 vol: in 4^{to} 12 francs.

Elémens d'Algebre; par M. Bourdon. 1
vol: 8° 7 francs,

*Memoires pour servir à l'histoire naturelle
des abeilles solitaires qui composent le genre
halicte*; par L. A. Walckenaer membre del'lusti-
tut. Paris. 8° 5 fr:

Elemens de Geometrie avec des notes; par Legendre membre de l'Institut. 11^{me} édition. Paris 8^o 6 francs.

(c) NIEMIECKIE.

Ueber die Arithmetik der Griechen von Delambre, aus dem französischen übersetzt von J. J. Hoffman. Mainz 4¹⁰ 12. ggr.

Die Quadratur der Parabel des Archimedes; von J. J. Hoffmann. Mainz 4¹⁰ 10 ggr.

Geschichte der Botanik; von K. Sprengel, erster theil mit illum. kupfern. Leipzig und Altenburg. 2 rthl 16 ggr.

Astronomisches Jahrbuch; von Bode, 45^{ster} band den himmelslauf für das Jahr 1820 enthaltend. Berlin.

Ueber und gegen den thierischen magnetismus; von Prof. Pfaff, Hamburg. 20 ggr.

Grundrifs der Physik als vorbereitung zum studium der Chymie; von J. B. Trommsdorff. Hamburg. 8^o 2 rthlr. 8 ggr.

O rozbiorze (analyse) i zbiorze (Synthèse) w naukach Matematycznych; przez P. Gergonne Professora Astronomii w Montpellier.

Tłumaczenie wyciątku. 1)

1. **D**owieść twierdzenia, jest okazać przez ściśle rozumowanie, że twierdzenie to jest wypadkiem jednego lub kilku innych twierdzeń już poprzedniczo przyjętych. *Rozwiązać zagadnienie*, jest przywieść rozwiązanie onęgo do rozwiązania jednego lub kilku innych zagadnień które już rozwiązywać umiemy.

1) Wykład który tu podajemy, jest może nayprostszym i naywłaściwszym ze wszystkich jakie Condillac, Carnot i inni w tym względzie podali. Jedną tylko dodamy uwagę. Przez prawdy *proste* i *złożone* zdaje się P. Gergonne rozumieć przyczyny i skutki: a gdy prawda *złożona*, z samego nazwiska swojego, niemoże być tylko wypadkiem dwóch lub więcej prawd *prostych*, wypadatoby oczywiście, że *żadna przyczyna nie może sama z siebie wydać jakiegokolwiek skutku, tylko będąc złączoną lub zmodyfikowaną z inną iakąkolwiek przyczyną*; co zaś mowimy o *przyczynach i skutkach*, stosuje się też do *prawd* i wyprowadzonych z nich *wniośków*. Z tego wypadatoby ieszcze, że chcąc bądź z *prawd prostych* wyciągać różne wnioski, bądź *prawdę złożoną* rozbierać na coraz prostsze, potrzebaby zawsze *prawdę daną łączyć, porównywać i przerabiać*, że tak powiem, z innymi iey podobnymi lub związek z nią mającemi *prawdami pobocznymi*. Skąd oczywiście tak wiednym jak w drugim razie, skutek postępowania zależałby zawsze od większej lub mniejszej ilości owych *prawd pobocznych* i trafnego onych dobrania. Rozwinięcie téj myśli, tu tylko napomknętej, posłużyłoby, tak rozumieć, do uzupełnienia ieszcze i wyjaśnienia umieszczonęgo w tym Artykule wykładu. S.

ODDZ: MAT. FIZ. TOM I. 5

2. Z tych powszechnie przyjętych wyobrażeń wypada, że żadne twierdzenie niemogłoby być dowiedzionem, ani żadne zagadnienie rozwiązaniem, że przeto wszelka pewna umiejętności byłaby niepodobną, gdyby wszystkie twierdzenia potrzebowały dowodzenia i wszystkie zagadnienia rozwiązania. Lecz szczęściem znajduią się takowe twierdzenia, które dość jest wystawić tylko, ażeby uznać onych oczywistość, jak równie są takie zagadnienia które dość opowiedzieć tylko, ażeby każdy jak najyjaśniey pojął co dla ich rozwiązania uczynić potrzeba.

3. Twierdzenia których oczywistość dostrzegać się daie w samem onychże wysłowieniu, nazywamy *pewnikami* (axiomata); zagadnienia zaś których samo opowiedzenie daie zrozumieć dostatecznie, jakim sposobem rozwiązaniem być mogą, nazywamy *żądaniem* (postulata).

Pewniki i żądania są więc zasadami wszystkich znajomości naszych: za ich pomocą przychodzimy do twierdzeń i zagadnień: té prowadzą nas do drugich, które nowym następniedają początek i tym sposobem wznosi się powoli budowa nauki.

4. Twierdzenie lub zagadnienie może tak bezpośrednio wpływać bądź z innego twier-

dzenia lub zagadnienia poprzedniczo dowiedzonego lub rozwiązanego, bądź z jakiego pewnika lub żądania, że dość będzie wymówić je tylko bezpośrednio potamtém, aby d. d. z widoczniedostrzedz zachodzącego pomiędzy jednem a drugim związku: twierdzenie lub zagadnienie które sposobem tak bezpośrednim od drugiego twierdzenia lub zagadnienia zależy, nazywamy *wniośkiem* (Corollarium) tego ostatniego.

5. Lecz częstokroć twierdzenie do dowiedzenia, lub zagadnienie do rozwiązania, lubo rzeczywiście zależące od twierdzenia lub zagadnienia już dowiedzionego lub rozwiązanego, niema tak oczywistego z tém ostatniem związku. W tenczas, aby zawisłość jednego od drugiego widoczną uczynić, wypada tę pozorną rozdzielającą je przerwę zapełnić szeregiem mniéy lub więcéy długim innych twierdzeń lub zagadnień takiego rodzaju, aby o każdym z nich można było powiedzieć, iż jest wniośkiem tuż poprzedzającego i że ma za wniosek tuż następujące. Jakoż oczywiście tym sposobem związek między zadaniami ostatecznemi gruntownie ustanowionym zostanie: a na wyborze tak punktu pierwszego jak punktów pośrednich, zależyć będzie cała sztuka dowiedzenia twierdzeń i rozwiązania zagadnień.

6. Przypuśćmy, że mając ten związek już ustanowiony, idzie nam o przekonanie kogo, jak twierdzenie o którego prawdziwości powątpiewa jeszcze zawisło rzeczywiście od drugiego które już za prawdziwe uznaie, lub jak zagadnienie, którego jeszcze rozwiązać nie umie, przywodzi się do innych które już rozwiązywać potrafi; rzecz jawna, że potrzeba go będzie w tym razie przeprowadzić przez wszystkie punkta pośrednie łączące pierwszy z ostatnim, okazując, że w tym nieprzerwanym zadań pośrednich łańcuchu, dwa każde tuż sobie przyległe są koniecznym jedno drugiego wypadkiem.

7. Lecz oczywista jest, że przejrzenie takowe dwoma różnymi sposobami skutecznioném być może, i że można ustanowić prawdę nową, bądź okazując, iż ta jest wypadkiem koniecznym innych prawd już przyjętych, bądź odwrotnie przekonywając iż ta przywodzi się w gruncie do tychże prawd samych.

8. Dwa te przeciwne sobie sposoby postępowania otrzymały od najdawniejszój starożytności odmienne nazwiska: nazwano *zbiorem* (*synthèse*) czyli *sposobem zbiorowym* postępowanie przez które od prawd najprostszych stopniami podnosimy się do coraz mniej prostych; przeciwnie nazwano *rozbiorem* (anali-

se) czyli *sposobem rozbiorowym* sposób przez który odwrotnie od prawd naybardziej złożonych schodzimy do nayprostszych, w zamiarze okazania, że pierwsze w gruncie przywodzą się do tych ostatnich. Oboma więc tymi sposobami taż sama przebiega się droga, tylko w kierunkach wręcz sobie przeciwnych; i ieden z nich nad drugim ani pod względem dokładności, ani pod względem zwięzłości naymniejszý nie ma korzyści.

9. Dla dania jaśniejszego ieszcze wyobrażenia kierunku i cech właściwych dwóch tych przeciwnych sobie sposobów, zastosujemy ié następnie do twierdzeń i zagadnień. Niech naprzód, E będzie prawdą którą okazać potrzeba, A prawdą z której ią wyprowadzić lub do której odnieść ią chcemy, B, C, D, prawdami posrzedniemi, któreśmy do połączenia ich z sobą obrali. Dowodzenie zbiorowe twierdzenia E, będzie mieć kształt następný:

Jeżeli A jest prawdą, będzie i B prawdą;

Jeżeli B jest prawdą, będzie i C prawdą;

Jeżeli C jest prawdą, będzie i D prawdą;

Jeżeli D jest prawdą, będzie i E prawdą;

Aże A jest prawdą,

Jest więc i E prawdą.

Dowodzenie rozbiorowe tegoż twierdzenia miałoby przeciwnie kształt taki:

E byłoby prawdą, gdyby D było prawdą;

D byłoby prawdą, gdyby C było prawdą;

C byłoby prawdą, gdyby B było prawdą;

B byłoby prawdą, gdyby A było prawdą;

Aże A jest prawdą,

Jest więc i E prawdą.

10. Daymy powtóre, że idzie o rozwiązanie zagadnienia, gdzie E jest wielkością szukaną, A wielkością znaną przez którą przyiść chcemy do odkrycia pierwszej, B, C, i D wielkościami posredniemi któreśmy do ustanowienia związku między tamtymi obrali. Rozwiązanie zbiorowe zagadnienia będzie mieć kształt następuny:

Ze znanego A, odkrylibyśmy B;

Ze znanego B, odkrylibyśmy C;

Ze znanego C, odkrylibyśmy D;

Ze znanego D, odkrylibyśmy E;

Aże znamy A,

Odkryjemy więc E.

Gdybyśmy przeciwnie sposobem analitycznym postępować chcieli, takby rozumować należało:

E odkryjemy, mając znanem D;

D odkryjemy, mając znanem C;

C odkryjemy, mając znanem B;

B odkryjemy, mając znanem A;

Aże znamy A,

Odkryjemy więc E.

11. Z tych przykładów, okazuje się oczywiście, że skoro tylko znamy dostatecznie przez jaki szereg punktów pośrednich prawdy bądź teoretyczne bądź praktyczne powiązane są iedne z drugimi, będziemy mogli podług upodobania w wykładzie prawd takowych trzymać się bez różnicy zbiorowego lub rozbiorowego sposobu; niemniej też jest oczywista, że nic łatwiejszego, iak uczynić rozbiorowém dowodzenie lub rozwiązanie zbiorowe i przeciwnie, lub nawet w wykładzie iednéyże prawdy oba te razem sposoby rozlicznym kształtem mieszać między sobą. Tak *np.* jeżeli A jest prawdą początkową z której zakładamy sobie wyprowadzić drugą prawdę U. wyższego porządku, zaś K jest iedną z prawd pośrednich przez które od pierwszey do drugiej przyiść chcemy, możnaby albo sposobém zbiorowym podnieść się naprzód od A do K, a potem zejść drogą rozbioru od U do tegoż K, albo też przeciwnie naprzód drogą rozbioru zejść od K do A, a potem podnieść się sposobem zbiorowym od K aż do U.

12. Oczywiście więc okazuje się, że zbiór jest niemniej iak zbiór *sposobem naukowym*; że kazdy z tych dwóch sposobów z natury swoiéy sam sobie wystarcza, że nakoniec kiedy ich używamy łącznie w iednémże rozumowaniu, dość jest, właściwie, aby ieden z nich przebiegł tylko samą przestrzeń zostawioną przez drugi.

13. Wcałym ciągu poprzedzającego wykładu, uważaliśmy iedynie ten tylko przypadek, w którym idzie o nauczenie kogo prawd iuż odkrytych i których związek iuż dobrze jest znanym. Lecz obaczyny iakim sposobém postępować potrzeba będzie w przypadku, w którymby szło przeciwnie o przydawanie prawd nowych do prawd iuż odkrytych, a tak wznoszenie coraz wyżéy budowy umiejętności naszych.

14. W uważaniu takowém dwa wcale różne od siebie stawiają się nam względy; raz bowiem zamierzamy sobie ogólnie szukać iakichkolwiek prawd nowych, żadnéy z nich w szczególności nie mając na celu, kiedy drugi raz przeciwnie analogiia lub potrzeba wiedzie nas do przeczuwania pewnéy iakiey prawdy, o której zapewnić się chcemy, niewiedząc rzeczywiście z iaką ona prawdą iuż poprzedniczo u-

stanowioną związaną byź może, lub też do żądania rozwiązania pewnego zagadnienia, nie-wiedząc od iakiego ono zagadnienia iuź rozwią-zanego może byź zawisłe.

15. W pierwszym przypadku, to iest kie-dy powodowani tylko iesteśmy ogólną żądzą odkrycia iakichkolwiek prawd nowych, środ-kiem naywłaściwszym do tego, będzie zapewne wyciągnąć z prawd iuź odkrytych wszystkie wnioski iakie z nich tylko wyprowadzonemi byź będą mogły, w nadziei natrafienia na takie któreby godnemi były uwagi; to iest, że potrzeba tu będzie chwycić się *sposobu zbiorowego*. Poy-muiemy atoli, że niemożna sobie w tym razie o-biecycwać żadnych ważnych z użycia tego sposo-bu korzyści, iezeli ten z przyzwoitą zdolnością użytym niebędzie. Doprowadzi on wprawdzie, iakimkolwiek go użyciemy sposobém, do pe-wnych prawd nowych: lecz niewszystkie nowe prawdy, zarówno na zastanowienie zasługują i bardzoby byź mogło, iż by się z nich ża-dna uwagi godną nie znalazła. I ta to iest za-pewne przyczyna, dla czego z tak wielkiej licz-by uczonych pracujących w ścisłych umiętno-ściach, rzadko z nich ktory, o pewny znaczą-cy stopień naukę posunie.

16. W drugim przeciwnie przypadku, to jest kiedy potrzebuemy zapewnić się w szczególności o prawdzie iakowego założenia lub też przyiść do odkrycia iakiey rzeczy nieznaney, nie upatrujemy innego sposobu osiągnięcia tego celu, iak, jeżeli idzie o dowiedzenie twierdzenia, ażeby przeprowadzić wysłowanie onego przez szereg tłumaczeń, coraz a coraz prostszych, i takich, aby każde z nich nowe, przypuściwszy ie prawdziwém, pociągało za sobą prawdziwość tego, którego jest wytłumaczeniem bezśredniem, i tak postępując coraz daléy, aż nakoniec trafimy na pewne takowe założenie o którego prawdziwości iużeśmy się poprzedniczo zapewnili. Zaś jeżeli idzie o rozwiązanie zagadnienia, starać się będziemy sprowadzić odkrycie rzeczy szukaney do odkrycia iakiey drugiej, tey znowu odkrycie do odkrycia trzeciey i tak następnie, aż nakoniec przyiżdziemy do takiej, którą iuż poprzedniczo nuczylismy się odkrywać; z kąd oczywście widzimy, że iak w pierwszym tak w drugim razie pierwszeństwo mieć powinien *sposób rozbiorowy*. Lecz poymuiemy, że i tu równie można będzie wiecznie przechodzić od tłumaczenia do tłumaczenia nienatrafiając w tém przechodzie ani na żadne twierdzenie iuż poprze-

dniczo dowiedzione, ani na żadne zagadnienie któreby już poprzedniczo rozwiązaniem było. Zatem w odkrywaniu prawdy nie więcéy korzyści obiecywać sobie można, z rozbioru iak ze zbioru, ieżeli to narzędzie odkrywania, ręką biegłą i doświadczoną kierowaném podobnieź nie będzie. I ta jest zapewne przyczyna, dla czego tyle zagadnień są dotąd i długo może będą ieszcze nierozwiązanemi.

17. W wykładzie prawd już odkrytych, trzymamy w ręku łańcuch rozumowania i idzie tylko o okazanie go uczącym się i przeprowadzenie ich przez różne składające go ogniwa, co może bydź uskutecznoném rozmaitemi sposobami bądź wiedzonym, bądź w drugim kierunku. Lecz w wyszukiwaniu prawd nowych niemamy téy saméy wolności. Nieznamy w ten czas tylko jedno zdwóch ostatecznych ogniw takowego łańcucha, a w miarę iak to jest piérwszem lub ostatniem użyć powinniśmy zbioru lub rozbioru.

18. Porównano bardzo prawdziwie dwa te sposoby z temi iakich używać można w śledzeniach i układach genealogicznych. Ten co zna dobrze genealogią iakowéy familii będzie mógł bez różnicy dadź ją poznać innym, bądź zstępując następnie od oycy do sy-

na, bądź następnie podnosząc się od syna do oycy; lecz nietak rzecz będzie się miała, kiedy zechce sam odkryć nieznaną jemu samemu Genealogią. Oczywiście albowiem w tym razie albo z stępując jedynie następnie od oycy do syna przyjdzie do odkrycia potomków teraz żyjących człowieka który żył w czasie dawniejszym, albo też podnosząc się jedynie następnie od syna do oycy, potrafi odkryć nareszcie iacy powinni byli być w epoce oddalony przodkowie człowieka teraz żyjącego którego mu wymieniono.

19. Zdaie się więc oczywiście wypadać z całkowitego tego wykładu, że równie iak zbiór jest podobnie iak zbiór *sposobém naukowym*, tak nawzajem zbiór jest równie iak zbiór *sposobém wynalazku*; lecz kiedy w wykładzie prawd już odkrytych, dwa te sposoby bez różnicy używanemi być mogą, przywiedzeni iesteśmy przeciwnie w wyszukiwaniu prawd nowych, używać wyłącznie jednego z nich lub drugiego tylko, w miarę iak badania nasze niemają żadnego szczególnego celu, lub się odnoszą do pewnego oznaczonego zadania: Widzimy nakoniec, że któregokolwiek z tych dwóch sposobów i w iakimkolwiek rodzaju badań użyć zamierzamy sobie, użycie

onego nigdy pożądanego skutku samo zapewnić nie zdoła (*Annales des Mathématiques pures et appliqués. Tome VII. p. 345.*)

Myśli względem przyczyny ruchu ciał.

W badaniach względem ruchu ciał, te dwa pewniki przewodniczyć powinny: 1^o, że *nie masz ruchu bez kierunku*; 2^o, że *nie masz działania bez związku działacza z przedmiotem działania*.

Ostatni daie miejsce następującemu rozumowaniu: Ponieważ (jakakolwiek jest przyczyna wzajemnego przyciągania się ciał) dwa ciała przeciągające się, ogólnie mówiąc, działają na siebie, zaś z natury saméy takowego działania muszą zostawać w pewnéy od siebie odległości, musi bydź przeto koniecznie pewna istota pośrednia, ustanawiająca nieuchronny związek pomiędzy ciałem przyciąganém a przyciągającym. Zastanawiając się z iednéy strony nad prostotą takowego wniosku, z drugiéy nie widząc go dotąd przez nikogo jeszcze tak wyraźnie wyprowadzonym, wahałem się długo i rozważałem w sobie, czyliby nie było ukrytéy iakiey strony, z której-

by wniosek ten jeżeli nie niedorzecznym, przynajmniej wątpliwym być się okazywał; gdy jednak żadney takiéy nie znalazłem, gdy owszem im pilniéysza rozwaga tém wyraźniej i pewniéy o oczywistości tego wniosku przekonywać się zdaie, należy, nie już *przypuścić* tylko, lecz *uznać* koniecznie byt rzeczywisty pewney istoty szczególney różney od materyi, iednak przez materiyą modyfikowaney i onąż modyfikować mogącéy, nie zastanawiając się, bo to w wypadkach żadney nie czyni różnicy, czyli istota ta oczywiście zewnątrz materyi przebywająca, jest nakształt atmosfery do każdéy szczególney materyi przywiązana, lub też ogólnie po całéy rozlaną przestrzeni: w obu albowiem razach zarówno, istota ta *ciągle* materiyą *każdą* otaczać, zatém *ciągle* na każdą działać i każdéy nawzajem działaniu *ciągle* podlegać będzie.

Tak więc materia przyciągająca działa na tę szczególną istotę, ta znowu działa na materiyą przyciąganą, a skutkiem tych działań następnych iest zbliżanie się czyli *pozorne* przyciąganie się materyy do siebie. Taki jest pierwszy wniosek, który z ustanowionéy przez nas powyższéy wyprowadzamy zasady: wniosek który rozumowaniu naszemu względém sposo-

bu przyciągania się materyy kształt nayprostszyny nadaie, wniosek nakoniec nieuchronny w tym razie: bo w naszym sposobie poymowania, każde działanie dwóch jakichkolwiek materyy na siebie przypuszczać każe koniecznie bezsrzednie lub pośrednie stykanie się ich z sobą.

Działanie, jakie materyia przyciągająca wywiera na tę szczególną istotę, może bydź zmodyfikowaném lecz niezmienioném w naturze swojej przez czynność téjże istoty na materyią przyciąganą, podobnie działanie téj istoty na materyią przyciąganą może bydź zmodyfikowaném lecz niezmienioném w naturze swojej przez czynność na nią materyi przyciągającej; że zaś istota ta ciągle na każdą materyią działa i ciągle każdéj doznaje działania, przeto ogólnie: *czynność jaką istota owa szczególna, w każdym jakimkolwiek przypadku, ciągle na materyią każdą wywiera i od niej doznaje, musi bydź oczywiście téj saméj zupełnie natury z działaniem, jakoby miało miejsce w przypadku pozornego przyciągania téj materyi przez drugą.*

Kiedy dwie materyie przyciągają się nawzajem, natura ich się nie odmienia: odmienia się tylko ich położenie: *odmianę zaś położenia nazywamy ruchem*; zatem, mówiąc właściwie, skutkiem działania téj istoty szczegól-

niéy na materiyą w tym razie, będzie iedynie sam ruch materyi. Łącząc tę prawdę z otrzymanym dopiero wnioskiem, wypadnie oczywiście i ogólnie, że: jak ciągle działanie tyle razy wspomnionéy istoty szczególney na materiyą iest zawsze jednakiey zupełnie natury i tylko różnie bydz może zmodyfikowane, tak też skutkiem takowego działania, nie może bydz zawsze z strony materyi tylko sam ruch oney-że różnie w różnych przypadkach zmodyfikowany. lub przynaymniey dążenie do ruchu; i z tego powodu istotę ową szczególną, której bytność tak koniecznie uznać przywiedzeni iesteśmy, nazwaćby można *pierwiastkiem ruchu*: lubo może nie zupełnie właściwie, ponieważ (jak to zaraz okażemy) *rnch materyi nietak iest rzeczywiście skutkiem samych wzajemnych z strony materyi i tego pierwiastku modyfikacyy, jak raczey nierowności tych modyfikacyy.*

Jakoż: *niemasz ruchu bez kierunku*: ten pewnik w badaniu ninieyszém za pierwszy położyliśmy; kierunek ruchu przypuszcza pewną determinacyją onego w tę raczey niż ową stronę, zatem pewną przyczynę w tę raczey niż ową stronę ruch determinuiącą. Gdyby modyfikacyie *pierwiastku ruchu* ze wszech stron materyi były iednakie, nie byłoby dostatecznéy

nej przyczyny, któraby ruch materji w tę rączey niż ową stronę determinowała: niebyłoby więc kierunku, zatem nie byłoby i ruchu.

Ażeby przeto ruch miał miejsce, nie dość jest aby *pierwiastek ruchu* był zmodyfikowanym, potrzeba jeszcze aby był zmodyfikowanym *nierówno*; a nierówność ta modyfikacyi tak jest niuchronnym warunkiem do poruszenia materji, że jakkolwiekbyśmy ie znaczniemi przypuścili, materja zawsze zostawać będzie w spoczynku, ilekroć razy modyfikacyie te ze wszech stron będą równe, lub nawet choćby były nierówne, byleby każda z takowych nierównych, miała odpowiedną sobie drugą wprost przeciwną i zupełniesobie równą. Skąd jeszcze: *aby ruch materji miał miejsce, nie dość jest aby pierwiastek ruchu był zmodyfikowanym, i aby był zmodyfikowanym nierówno, potrzeba jeszcze aby było iedno tylko maximum modyfikacyi, albo jeżeli ich jest kilka, aby było iedno z nich przynajmniej któreby nie miało drugiego równego sobie i wręcz przeciwnego.*

Mówię *maximum*: bo jako nie masz ruchu bez modyfikacyi o którój mowa, tak oczywiście w przypadku nierówności modyfikacyi, *ruch nie skieruje się tylko w stronę modyfikacyi najmocniejszey.*

Lecz cóż sprawować może tę nierówność? Oczywista jest, że jak przyczyna tych modyfikacy niemoże być tylko w materyi, tak i przyczyna onychże nierówności nie może być podobnież tylko w materyi saméy. Uważając zaś materją iednorodną, gdy nie upatrujemy tylko sam kształt iéy zewnętrzny, któregoby nierówności wpływać mogły na nierówność o którą rzecz idzie, mamy prawo wniesć 1° że nierówność modyfikacy pierwiastku ruchu niemoże być sprawioną tylko przez nierówności samego kształtu materyi; 2° że nierówność modyfikacyi tém będzie większą, im kąty będą bardziey ostre i krawędzie kończyste; 3° że będzie tém mnieyszą im kształt materyi będzie bardziey się zbliżał do kształtu kulistego, 4° że nakoniec będzie żadną ilekroć razy cząstka materyi będzie doskonałą kulą

To ustanowiwszy, gdy nic nam niebroni, przypuszczać cząstkom materyi kształt taki jaki się nam tylko podoba, i gdy niemasz żadnéy ważnéy pobudki aby im ten raczéy a nie inny naznaczać, wolno nam jest wystawić sobie cząstki materyi, którychby kształt zewnętrzny był takowego rodzaju, jak np: ostrosłup, ostrokrąg, i t. p. iżby modyfikacye przez też cząstki w pierwiastku ruchu sprawione, mia-

ły iedno *maximum*, lub nawet kilka, lecz którychby nie wszystkich położenia były wręcz iedne drugim przeciwne. Oczywista iest, podług tego cośmy powiedzie li, iż przypuściwszy byt takowych cząstek, te nie inaczej tylko w stanie ciągłego ruchu zostawaćby musiały lub przynajmniej ciągłego dążenia do ruchu: dążenia, którego kierunek byłby statecznie przez sam kształt owych cząstek determinowanym. — Nieśmiem nadadź ważności prawdy temu przypuszczeniu, które iednak, lubo z żadnych doświadczeń ani postrzeżeń nie wyprowadzone, nie iest im atoli pod żadnym względem przeciwne, a owszém onego zastosowanie mogłoby, tak rozumiem, nie małej stać się rozciągłości. Tak możnaby naprzykład z wielkiem do prawdy podobieństwem, umieścić w rzędzie cząstek tego rodzaju, których byt przypuściliśmy, cząstki istot zwanych *promienistemi*, jakimi są światło, płyn elektryczny, cieplik, i t. d. Lecz przejdźmy do innych względów:

Jak z jedney strony wystawiliśmy sobie cząstki materyi sprawujące takie w *pierwiastku ruchu* modyfikacye, iż skutkiem onych musi bydź ruch ciągły lub przynajmniej ciągłe dążenie tychże cząstek do ruchu, tak z drugiey wolno nam iest znowu wystawić sobie cząst-

ki materji takowego kształtu, np. sześciiany, kule, i t. p. iżby sprawione przez nie w *pierwiastku ruchu* modyfikacye, nie miały żadnego *maximum* lub też miały same *maxima* parzyste, i te wszystkie w położeniach wręcz iedne drugim przeciwnych. Oczywista iest znowu, podług tego cośmy powiedzieli, że cząstki takowe materji musiałyby w ciągłym zostawać spoczynku, chybaby ie obca iaka siła do ruchu przywiodła. Ponieważ przeto równie nam iest wolno przypuszczać cząstki materji tak iednego iak drugiego rodzaju, ponieważ różnorodność materji i rozliczność kształtów krystalicznych, zdają się upoważniać nawet do przypuszczania zarówno i iednych i drugich, nie możnażby więc z tego powodu ustanowić ogólnego cząstek materialnych podziału, na *rucho-
me i bezwładne?* podziału nieznanego dotąd, lecz który rzuciłby może nowe światło na układ przyrodzenia i nowe wskazał stosunki i do nowych przyprowadził wniosków.

Ani nawet podział takowy za prostą hipotezę uważaćby należało; hipotezą albowiem nazywam takowe założenie, które łącząc się przez rozumowanie z prawdami następnemi, nie wypada drogą tegoż rozumowania z żadnych prawd poprzednich; nasza zaś zasada jak

z jednéy strony może być bardzo naturalnym skutkiem przyczyn przyrodzonych, tak z drugiey mogłaby być bardzo szczęśliwie uważaną za przyczynę wielu dostrzeganych skutków; i nie braknie może do zupełnego okazania ięy oczywistości, tylko rozwinąć ją tyle ileby rozwiniętą być mogła. Pracy téy jednak teraz nie przedsiębiorę: a wskazuję tylko rozważde sam nowy dla nięy przedmiot, bez żadnego towarzystwa wywodów i wniosków, zakończone następującą ieszcze uwagą która tu się sama z siebie nasręcza.

Uznawszy, że ruch ciał jest skutkiem pewnych modyfikacy sprawionych w otaczającej ciała pewnego rodzaju atmosferze, którąśmy *pierwiastkiem ruchu* nazwali, i że kierunek tego ruchu determinuje się zawsze w stronę tych modyfikacy najmocniejszych, wypadnie oczywiście, że ilekroć razy dwa jakiegokolwiek ciała w takiej względem siebie zostawać będą odległości, iż atmosfera jednego zachodzić będzie na atmosferę drugiego, tylekroć razy modyfikacye jedney wzmacnianemi koniecznie będąc przez modyfikacye drugiey i nawzajem, modyfikacye obu atmosfer, na inne okoliczności równe, staną się oczywiście najmocniejszymi w stronie znajdujący się pomiędzy dwa-

C

ma ciałami przestrzeni: skąd też naturalnie powstanie ruch ciał obu ku stronie tych modyfikacyi najmocniejszych, skutkiem którego ruchu ciała te oczywiście coraz bardziej zbliżać się będą do siebie. Nie byłoby to prostą i ogólną przyczyną najogólniejszego skutku w przyrodzeniu, jakim jest przyciąganie się powszechne objawiające się zarówno w najogromniejszych massach, jak w cząstkach najdrobniejszych? S.

*Uwagi nad sposobem rozrzedzania
się ciał złożonych.*

Moc wzajemnego do siebie powinowactwa w różnych pierwiastkach jest różną: ta prawda jest jednym z pewników Chemii. Mocniejszy lub słabsze powinowactwo sprawuje mocniejszy lub słabsze pierwiastków różnorodnych przyciąganie się a po przyciągnięciu się mocniejszy lub słabszy między niemi związek. W ciele przeto z kilku różnych pierwiastków złożonem, będą mieć miejsce związki różnej mocy, tak jednak zawsze, że związki mocy jednakiej w równych przestankach w całym ciele powtórzone będą. Ostatnie to twierdzenie wyprowadzamy z tej prawdy, że w ciele jakkolwiek złożonem byłoby to wszędzie ie-

dnorodném było, każdy z pierwiastków różnorodnych iednakim sposobem w całość iego budowie rozłożonym bydź musi.

Tak wyobraziwszy sobie każde ciało złożone, iako zbior cząstek iednorodnych związkami różnéj mocy połączonych z sobą, uważamy iaki wpływ ta różność mocy związków na stan i odmiany ciała mieć będzie wtenczas, kiedy to wystawione na czynność sił tymże związkom przeciwnych i do osłabienia ich przez oddalenie od siebie cząstek ciała dążących, walczyć z niemi, i w miarę ich mocy i mocy własnych swych związków opierać się lub stopniaćmi ulegać im będzie. Oczywista jest że, ponieważ w tym razie z iednéj strony, czynność siły rozpychającej, będzie naraz na całą warsztwę ciała iednaką, zaś z drugiey strony, moc oporu pochodzącego od związków cząstek ciała, podług różnéj mocy tychże związków będzie różną, wypadki przeto wzajemnego działania z strony każdego z tych związków odmiennych odmiennymi podobnieź będą: powstaną więc z tego względu pewne w sposobie rozrzedzenia się ciała złożonego modyfikacye, którym bliżey przypatrzeć się i rodzaj ich oznaczyć wtém piśmie zamierzyłem sobie. W wykładzie moim uważać będę, rozrzedzanie się

ciała złożonego jako mające zawsze pewne granice, za przykład siły rozrzedzającej wezmię siłę rozchodzącego się ciepłika, przypuszczając dla prostszego wykładu w ciele złożonem braniem pod uwagę, dwa tylko związki chemiczne nieiednakiey mocy.

Oznaczymy moc silniejszego przez x , słabszego przez y , zaś siłę ciepłika przez z : z może bydź albo mniejszém od y i od x albo mniejszém od x a więszém od y , albo więszém i od y i od x . Dopóki z jest mniejszém od y a tem bardziey od x , a nawet poki jest tylko równém y , poty oczywiście oba w ciele związku siłę ciepłika czynny opór dawać i wstanie pierwiastkowej mocy utrzymywać się będą.

Lecz dajmy, że z jest więszém od y będąc zawsze iednak mniejszém ieszcze, lub tylko równém x , wtenczas siła ciepłika, przewyżką równą $z - y$ oddali od siebie cząstki ciała w stronie związku y , uietykając bynajmniey związku x ktor go moc ieszcze siłę ciepłika przemagać, a przynajmniey równoważyć z nią będzie tak, że gdy ciało w stronie związku słabszego iuż w części rozrzedzonem zostanie żadney ieszcze w budowie swojej odmiany, w stronie związku mocniejszego nie poniesie.

Daymy nakoniec, że z i, od y i od x jest większém, oczywiście w tym razie siła ciepłika obadwa w ciele związku zarazem przemoże i w stronę obudwu ciała, zarazem rozrzedzi, lecz ponieważ na rozrzedzenie ciała z strony związku x działać będzie siła równa $z - x$, zaś na rozrzedzenie z strony związku y działać będzie siła równa $z - y$, która od pierwszej oczywiście jest większą, przeto też i rozrzedzenie ciała z strony związku y będzie większém od rozrzedzenia z strony związku x , skąd i osłabienie mocy związku y będzie za każdą razą stosunkowo większém od osłabienia mocy związku x , tak, że różnica mocy tych dwóch związków stanie się większą od owej iaką zrazu między nimi sama różność stopni powinowactwa do siebie pierwiastków różnorodnych ustanowiła była. Niewchodząc w oznaczanie praw następnego zwiększania się téy różnicy, bo to do przedmiotu naszego mniej istotnie należy, i zostawiając okazaną prawdę, bez wyprowadzania dalszych z niej wniosków, obrócimy z porządku uwagę na szereg następujących po sobie wypadków, iakie ciągłemu działaniu ciepłika na ciało, w przypadku któryśmy przypuścili, stale towarzyszyć i ono nieuchronnie modyfikować będą.

W uważaniu takowém dostrzegamy na-
 przód, że niemając względu na żadne zewne-
 trzne przyczyny powiększania się lub zmniej-
 szania się siły rozpychającej ciepłika, siła ta
 przez samo ciągłe działanie na oddalanie od sie-
 bie cząstek ciała w związku, ciągle też sama o-
 słabiać się musi: bo przez oddalanie takowe czą-
 stek, materia ciepła, coraz większą zajmować
 będzie objętość, a moc rozpychająca, na inne oko-
 licznosci równe, z mniejszą się z powiększeniem
 się objętości. Tęj prawdy tak dotykalmey częste
 na sobie samych miewamy doświadczenie, gdy
 czuiemy iak w miarę rozchodzenia się ciepłika
 pomiędzy większe ciała massy, siła jego ogrzewa-
 jąca, która czém inném nie iest iak tylko siłą
 rozpychania, stopniami coraz bardziej słabie-
 ie. Usuwając przeto z uwagi wpływ wszelki
 iakiby zewnętrzne iakiekolwiek przyczyny na
 odmianę mocy rozpychającej mieć mogły, ma-
 my prawo powiedzieć ogólnie, że w każdym
 razie ciągłego i czynnego działania siły ciepłi-
 ka na osłabianie związków cząstek w ciele, iak
 z iedney strony moc tychże związków, tak z dru-
 giej sama rozrywająca ie siła ciągle koniecznie
 osłabiać się muszą; a niezastanawiając się nad
 oznaczaniem praw ciągłego takowego z obu
 stron słabienia, to iednak za rzecz pewną po-

łożyć możemy, że w każdym przypadku w którym rozrzedzenie się ciała złożonego a zatem i oddalenie się cząstek jego od siebie ma mieć pewną granicę, siła rozpychająca w przedszym stosunku niż siła związku słabiej koniecznie powinna: gdyż potrzeba aby w tym razie stała się koniecznie kiedyż tedyż równą téj ostatney od której początkowo musiała być większą. Jakoż iak z iednéy strony niewystawimy sobie oddalenia się cząstek ciała od siebie tylko przez przewagę siły rozpychającej nad siłą związku chemicznego, tak z drugiey nie poymiemy ustanienia takowego oddalania się, tylko przez przyście obu sił do równowagi: zaś aby siła większa mogła przyść do równości z mnieyszą, kiedy obie współcześnie się odmienią, potrzeba koniecznie aby piérwsza w przedszym od drugiey ubywała stosunku.

Przekonani o téj prawdzie i przypuszczając zawsze, że rozszerzanie się ciała złożonego, które pod uwagę bierzemy, nie jest nieskończonym, śledźmy daley ową siłę rozpychającą wtém już ciągłym następném onéyże słabieniu. A naprzód oczywista jest, że z osłabiając się coraz naypiérwéy stanie się równém x , od którego początkowo przypusciliśmy ie większym, zaś skoro z będzie równem x , rozszerza-

nie się ciała wstronie związku x ustanie, atoli trwać jeszcze będzie w stronie związku y , gdyż z równe x będzie jednak większem jeszcze od y . W następném słabieniu z , gdy to z równego stawać się będzie coraz mniejszém od x , x w tymże stosunku biorąc nad z przewagę, siłą równą x — z działać będzie na zbliżenie cząstek ciała do siebie, zbliżać je rzeczywiście, wypychać na powrót wesze pomiędzy nie cząstki pierwiastku siły rozpychającej, a przywodząc je tęp sposobem do mniejszej objętości, wzmacniać tęp samém znowu czynność rozpychającą ciepłika. Oczywista więc jest że w tym razie x przez zbliżanie się ciągle cząstek ciała do siebie, ciągle wzrastać, zaś w tymże czasie z z strony związku x wzrastać, a z strony związku y ciągle ubywać będzie: a iakiekolwiek będą postępy tego wzrastania z jednej, a wzrastania i uhywania z drugiej strony, nazwawszy moc wzrastania siły z z strony związku x przez z' , zaś moc ubywania teyże siły z strony związku y przez z'' , niebędzie mogło być tylko albo mniejszém albo równém albo większém od z' : iaki zaś każdemu z tych przypadków odpowiadać będzie stosunek z do x i iaki w każdym z nich nastąpią ostateczne w sposobie rozrzedzania się ciała złożonego mody-

fikacyie, nad t \acute{e} m ieszcze zastanowic si \acute{e} pozostaie. A naprzod kiedy z jest ci \acute{a} gle mniejsz \acute{e} m od z' , x oczywi \acute{s} cie raz stawszy si \acute{e} wi \acute{e} ksz \acute{e} m, b \acute{e} dzie iu \acute{z} ci \acute{a} gle wi \acute{e} ksz \acute{e} m od z : cz \acute{a} stki przeto ci \acute{a} ła w stronie zwi \acute{a} zku x ci \acute{a} gle coraz bardzi \acute{e} y zbli \acute{z} ac si \acute{e} b \acute{e} d \acute{a} do siebie, a \acute{z} nakoniec przyid \acute{a} do swey odleg \acute{o} sci pierwiastkow \acute{e} y, to jest taki \acute{e} y iak \acute{a} im samo ich wzajemne dosiebie powinowactwo naznacza. Kiedy wi \acute{e} c ci \acute{a} ło rozszerzac si \acute{e} b \acute{e} dzie z strony zwi \acute{a} zku y , w tym \acute{z} e czasie cz \acute{a} stki iego zbli \acute{z} ac si \acute{e} b \acute{e} d \acute{a} do siebie w stronie zwi \acute{a} zku x , a powiadam \acute{z} e nie wprz \acute{o} d rozszerzanie si \acute{e} ci \acute{a} ła z strony zwi \acute{a} zku y ca \acute{k} owicie i poostatni raz ustanie, a \acute{z} cz \acute{a} stki iego w stronie zwi \acute{a} zku x ostatecznie do sw \acute{e} y pierwiastkow \acute{e} y przyid \acute{a} odleg \acute{o} sci. Przypu \acute{s} cmy albowiem, i \acute{z} cho \acute{c} na chwil \acute{e} tylko ci \acute{a} ło w stronie zwi \acute{a} zku y rozszerzac si \acute{e} przesta \acute{o} , kiedy ieszcze cz \acute{a} stki iego w stronie zwi \acute{a} zku x ostatecznie niezbli \acute{z} y \acute{t} y si \acute{e} do siebie: poniewa \acute{z} w momencie pomienionego ustania z by \acute{o} by rown \acute{e} m y a zat \acute{e} m mniejsz \acute{e} m od x , zbli \acute{z} anie si \acute{e} przeto cz \acute{a} stek ci \acute{a} ła do siebie w stronie zwi \acute{a} zku x trwai \acute{a} c i potem ieszcze wzmo \acute{c} ni \acute{o} by natychmiast zn \acute{o} wu si \acute{e} z , kt \acute{o} ra tym sposobem stawszy wi \acute{e} ksz \acute{a} od y zacz \acute{e} łaby natychmiast zn \acute{o} wu rozszerzac ci \acute{a} ło w stronie

związku y : agdy tym sposobem ilekolwiek byśmy razy przypuścili równowagę siły z ze związkiem y , zawsze ta natychmiast za każdą razą zniszczoną by bydź musiała, dopókiby tylko siła z ciągłego z strony związku x doznawała wzmocnienia, wypada przeto, że w tenczas dopiero rozszerzanie się ciała złożonego w stronie związku y całkowicie i ostatecznie ustanie, kiedy z raz iuż przyszedłszy do równości z y , żadnego iuż potém wzmocnienia z strony związku x nie doświadczy: co nie nastąpi aż gdy zbliżanie się cząstek do siebie w stronie tegoż związku nie będzie miało iuż miejsca, to zaś, jak powiedzieliśmy, nie wprzódę się stanie, aż cząstki do swęj pierwiastkowęj przyidą odległości.

Gdyby z' było zawsze równém z'' , z samo oczywiście byłoby stateczném: zatem miałyby statecznie taką wartość, jaką miało w chwili gdy z' było równém zero, to jest byłoby zawsze równém x : ponieważ zaś w przypuszczeniu naszym z prędzęj czy późniey musi nareszcie stać się równém y , gdyż inaczej rozrzedzanie się ciała złożonego niemiałoby końca, przeto przypadek ten aby z' było równém z'' w przypuszczeniu granic rozszerzania się ciała złożonego, oczywiście w żaden sposób niemoże mieć miejsca.

Daymy nakoniec, że z' jest większém od z' : x i z ciągle w tym razie wzrastać będą: a podług różnego stosunku tego wzrastania z do wzrastania x , moglibyśmy następnie przypuszczać jedno z nich mnieyszém, równém lub większém od drugiego: lecz zastanawiając się bliżey przekonujemy się naprzód, że z w wzrastaniu swoim nie będzie mogło nigdy stać się większém od x : gdyż aby z z mnieyszego stało się większém od x , potrzeba aby wprzódy stało się mu równém: zaś skoro z będzie równém x , przyczyna wzmacniaiąca z jaką jest zbliżanie się cząstek do siebie w stronie związku x , natychmiast ustanie, i z nad stopień równości ze związkiem x więcéy się nie wzmocni. Owszém równość ta nawet sama niebędzie mogła zawsze trwać jak chwilę tylko: gdyż ilekolwiekbyśmy razy przypuścili owo przyście do równowagi siły z ze związkiem x , zawsze ta natychmiast zniszczonąby bydz musiała, przez osłabienie siły z z strony związku y tak, że z musiałoby znowu stać się mnieyszém od x . Gdy więc tym sposobem w przypuszczeniu naszym, z niemoże nigdy stać się większém od x , zaś na chwilę tylko może mu bydz równém, przeto niemaiąc względu na ów przemiiający stan równości, mamy prawo ogólnie

w tym, równie jak w pierwszym przypadku, uważać ciągle x za większe od z : w skutek której przewagi, tudzież wykazanego w pierwszym przypadku wzajemnego, w pływu działań na siebie, wypadnie oczywiście, że cząstki ciała w stronie związku x prędzej czy później do swęj odległości pierwiastkowej przyść będą musiały i że nie wprzód nawet rozszerzenie się ciała w stronie związku y całkowicie i po ostatni raz ustanie, aż owo ostateczne cząstek do siebie w stronie związku x zbliżenie się nastąpi.

Co gdy tak jest, ponieważ roztrząśnione przez nas przypadki ogarniają wszystkie mogące mieć miejsce w tym względzie, zaś to cośmy odwóch tylko w ciele złożoném związkach różné mocy powiedzieli, równie i do większey ich liczby zastosować się może, przeto ogólnie:

Jakimkolwiek modyfikacyom różne ciała złożonego związku w ciągu rozrzedzania się samego ulegną, zawsze iednak, nim ciało to ostatecznie rozrzedzać się przestanie, wszystkie związki mocniejszye prawa swe całkowicie odzyskać i cząstki ciała do takiej odległości przywieść muszą, jak gdyby żadna na nie siła rozpychająca nie działała: tak, że ostatecznie całkowite rozszerzenie się ciała złożonego przez

samo

samo oddalenie się cząstek iego w stronie związków najszabszych sprawioném iedynie zostanie.

Wcałym ciągu niniejszego wykładu, nie miałem żadnego względu na wpływ iakiby na wypadki mieć mogło powinowactwo cząstek ciała do cząstek wchodzącego pomiędzy nie ciepłika: uważałem tu bowiem ten tylko przypadek rozrzedzania się właściwego ciał złożonych, w którym natura ich chemiczna nienaruszoną zostaje, w którym przeto wspomniane powinowactwo żadnego oczywiście skutecznego na wypadki różnicowania nie ma wpływu: a co właściwie zdaie się mieć miejsce we wszystkich tak zwanych *odmianach stanu ciał*.

Równie nie miałem względu, uważając mój przedmiot nayogólniej, na różne poboczne okoliczności, raczén moc i prędkość wypadków modyfikować, niż istotę ich odmienić mogące, iaką iest naprzykład wzajemna zależność od siebie związków w budowie iednegoż ciała złożonego i t.d.

Nakoniec, gdy wyłożony przezemnie sposób rozszerzania się ciał złożonych, w przypuszczeniu granic tegoż rozszerzania się, mogłby przeciwko sobie znajdować zarzuty w wyobrażeniach iakieby tworzone sobie o układzie cząstek i wewnątrzny ciał złożonych budowie

zostawiam przeto do iednego z następujących numerów okazanie w osobnym artykule, iakie przychylne teoryi naszéy wnioski względem składu wewnętrznego ciał złożonych z postrzeżeń, doświadczeń i rozumowania wyprowadzić można.

S.

Doświadczenia z niektórymi gatunkami ziarn, pod względem fermentacyi winnéy i chlebnéy; przez P Vogel.

Wyciąg.

Dodawszy drożdży do *mąki pszennéy* obmytéy w znaczney ilości wody zimnéy, mąka, przeciw wszelkiemu oczekiwaniu, doznała fermentacyi winnéy.

Mąka ryżowa, fermentująca z drożdżami, cukrém i migdałami słodkimi, dała przez dystyllacją istotę winną, do wyciąganéy z fermentujących ziarn podłey wódki wcale niepodobną, lecz wiele podobną do araku.

Owies podlega także fermentacyi: a wtenczas daie płyn upajający, trochę gorzki. Zostawiając owies utłuczony całomiesięcznemu fermentowaniu, otrzymujemy mocny ocet.

Co się tyczy fermentacyi *chlebnéy* tychże ziarn, *P. Vogel* nie znalazł nowych wypadków ogłoszonych przez *P. Edlin* stwierdzonymi przez do-

świadczenie. Ostatni utrzymuje n p: że gaz kwasu węglowego może zastąpić drożdże piwne i lagier. P. Vogel znalazł wprawdzie, że ciasto zamieszane z wodą nasyconą kwasem węglowym wzdyma się trochę, lecz nie fermentuje. Dostrzegł nadto, że i gaz wodorodny podobnie wzdyma trochę ciasto, lecz go do fermentowania przeprowadzić nie może.

Usiłował potem połączyć części stanowiące mąki, które był oddzielił przez rozkład; a lubo fermentacja miała równie miejsce, jednakże masa fermentująca nie dała już chleba: zdaie się więc ogólnie, że skoro związek części stanowiących mąkę raz zerwanym zostanie, ta traci już zupełnie własność: do utworzenia chleba potrzebne.

P. Vogel dostrzegł, że w pieczeniu chleba formuje się pewna ilość spalonego krochmalu. Jakoż woda zimna nie wydobywa tego ostatniego z żadnego gatunku mąki, wyjąwszy mąkę ryżową; lecz skoro te gatunki mąki na chleb przerobionymi zostaną, zamykają wszystkie krochmal spalony rozpuszczalny w wodzie zimnej.

Chleb zamyka w sobie prawie tyle części cukrowych co mąka do pieczywa użyta: wypadek ten zdaie się wywracać wszystkie wy-

obrażenia jakie dotąd tworzą sobie o fermentowaniu chlebném.

Chleb pszenny składa się z 3, 60 części cukrowych, 53,50 krochmalu, 18 krochmalu spalonego, 20, 75 klaystru złączonego z małą ilością krochmalu. gazu kwasu węglowego, solanu wapna i magnezyi. (*Journal für Physik von Schweigger.*)

O mocy załamującej płynów oka ludzkiego.

Tłumaczenie.

Podług doświadczeń PP. *Brewster* i *Gordon* czynionych z okiem ludzkim, zwłaszcza co się tyczy mocy załamującej składających je środków, płyny: wodny i szklany, okazały się, przeciw powszechnemu rozumieniu, mieć władzę załamującą większą od wody, ta zaś władza jeszcze, znakomitszą jest w płynie szklanym niż wodnym. Soczewka krysztalku okazuje budowę, we względzie biegunowania, zupełnie podobną do kwarcu lub też do warsztw pośrednich krysztalku ryb. Tęcza ma też samą budowę: lecz błona rogowa okazuje skład różny, bo prawie taki jak spatu wapiennego lub też warsztw wewnętrznych i zewnętrznych krysztalku ryb. (*Journal de Physique, de chimie et d'histoire naturelle. T. LXXXV p: 330*)

Doświadczenia P. Vauquelin w zamiarze odkrycia w jakim stanie znajdują się alkali w siarczonych alkalicznych.

Wyciąg.

Siarczyk potażu. Ośm gran oczyszczonego węglanu potażu 1) zmieszane z czterema granami siarki czystej, dały za stopniowaniem ogrzewaniem, 1° wodę, 2° gaz złożony z kwasu węglowego i gazu wodorodnego siarczystego, 3° siarczyk potażu koloru brunatnego. Ten ostatni rozpuściwszy się zupełnie w wodzie oczyszczonej z powietrza, dał za dodaniem kwa-

-
- 1) W całym ciągu tego artykułu, używałem nazwisk chemicznych podług naysposzechniej przyjętej i naysgodniejszej z duchem języka i nauki, nomenklatury polskiej *Jędrzeia Sniadeckiego*. Winiem tu iednak wykazać iedną acz mało znaczną niedokładność tej nomenklatury w zastosowaniu ustanowionego prawidła na nazwiska soli. W tomie II. *Początków Chemii* trzeciego wydania na stron: 297. powiedziano że nazwisko każdej soli prosto z imienia kwasu i zasady (którą jest niedokwas metaliczny) składać się powinno. Stosownie do tego prawidła, nazwiemy bardzo właściwie kombinacją kwasu siarczanego z potażem, sodą i t. d. *siarczanem potażu sody*, i t. d. bo potaż i soda są niedokwasami metalicznymi; lecz nie powiemy równie właściwie: *siarczan żelaza, żywego srebra* i t. d. bo żelazo i żywe sre-

su octowego, wiele gazu wodorodnego siarczystego i trochę kwasu węglowego. Za oddzieleniem siarki przez precedzenie, dodany do płynu saletran baryty sprawił osad który był siarczanem baryty, ponieważ w żadnym nierozpuszczał się kwasie. Oczywiście więc w tym razie siarka spaloną została, ponieważ węglan potażu użyty do doświadczenia, najmniejszcy w sobie cząstki kwasu siarczanego nie zamykał.

Zdawałoby się przeto, że w chwili gdy siarczyk potażu rozpuszcza się w wodzie, część téy ostatniéy ulega rozkładowi, skąd tworzyć się muszą kwasy, siarczany i wodosiarczany, które oba łączą się z potażem. Jest zaś do uwagi, że dwa te kwasy tak właśnie nasyciają al-

bro nie są niedokwasami lecz metallami. Czyniąc tę uwagę i wskazując potrzebę poprawy, któręy analogia i tak konieczna we wszystkiém dokładność wymaga, zostawić winienem twórcy samemu naszęy nomenklatury chemicznęy, czyli mając wzgląd raczcy na podane przez siebie prawidło, zachowa nazwiska *siarczanu potażu, sody, baryty*, i t. d. a wtenczas wypadałoby terazniejsze *siarczany żelaza, żywego srebra*, i t. d. nazwać *siarczanami niedokwasu żelaza, niedokwasów żywego srebra* i t. d. czyli też mając wzgląd raczcy na krótkość wyrażenia, zechce zachować nazwiska *siarczanu żelaza, żywego srebra* i t. d. lecz wtenczas wypadałoby już kombinacye kwasu *siarczanego z potażem, sodą barytą* i t. d. *nie siarczanami potażu, sody, baryty* i t. d. lecz *siarczanami potassu, sodu, barytu*, i t. d. nazywać. S.

kali, jak siarka z której powstały: inaczej bowiem, albowy część siarki opaść, albo część alkali oddzielić się musiała.

Im węglan potażu bardziej jest oczyszczony z wody krystallicznej, tém mniej wydobywa się gazu wodorodnego siarczystego; choćbyśmy iednak węglan poprzedniczo aż do roztopienia osuszali, zawsze wydobędzie się pewna iakkolwiek mała ilość pomienionego gazu, co zdaie się dowodzić przytomności i ściśłego związku wody w potażu. Jakoż mieszanina siarki z potażem czystym daie więcej gazu wodorodnego siarczystego, niż z węglanem potażu; skąd oczywście wypadać się zdaie, że gaz ten pochodzi z wody przy potażu znajdujący się.

Mieszanina baryty świeżo otrzymaney daie też same wypadki: powstały stąd siarczyk zamienia się w znacznej części w siarczan baryty za rozpuszczeniem w wodzie.

Sto części siarczyku potażu zamykające w sobie 52,7 siarki, dały za dodaniem saletrzanu baryty 4,72 siarczanu baryty, zaś 100 części siarczyku baryty, zamykające tylko 3,45 siarki, dały około 2,8 siarczanu baryty: skąd zdaie się wypadać, że *ilość kwasu siarczanego tworzącego się w tych kombinacjach jest w sto-*

sunku ilości siarki w skład siarczyków wchodzący; ponieważ podług proporcji wypadłoby na czwarty termin, siarczanu baryty 3 części, zaś rozkład dał 2,8: co nie wiele różni się od siebie.

Powtóre: w stu częściach baryty rachujemy 10,5 kwasorodu, a 16,67 w stu częściach potażu: ztąd więc ieszcze wypada że, *ilości siarki w siarczykach są proporcjonalne ilościom kwasorodu w ich zasadach: bo jak się ma 10,5 do 34,5, takby się miało 16,67 do 54, zaś rozkład okazał 52,7 siarki w stu częściach siarczyku potażu.*

Tak więc niedokwasy te metaliczne podlegają tym samym prawom co i inne metalle, które łączą się z tém większą ilością siarki, im większą ilością kwasorodu łączyć się są zdolne: co tém naturalnieyszem się bydz̄ zdaie, że niedokwasy iednegoż metallu tem więcej kwasu do nasycenia siebie potrzebują, im więcej same zamykają kwasorodu, zaś ilość siarki nasyciającej jakikolwiek metal, dostarcza przez spalenie ilość kwasu dostateczną do nasycenia niedokwasu metallu z którym była złączoną.

Podsiarczany siarczyste. Rostwor siarczyku potażu w wodzie wystawiony na wolne powietrze aż do całkowitego rozłożenia się, dał

siarkę i podsiarczan siarczysty potażu. Ten ostatni wystawiony znowu na moc ognia w retorcie, dał 1° gatunek gazu śmierzącego, 2° małą ilość siarki sublimowaney, 3° znaczną ilość siarczyku na dnie retorty. Jak więc tu formuje się ten siarczyk? Gdyby podsiarczan siarczysty był *prostym podsiarczanem połączonym z siarką*, zdawałoby się naturalną rzeczą rozumieć, iż w miarę iak podsiarczan rozkłada się przez ciepło i zamienia się w siarczan, siarka powinaby się ulatniać, kiedy przeciwnie większa iey część pozostaje złączoną z alkali. Skąd zdaie się Panu *Vauquelin*, że w chwili gdy siarka łączy się z podsiarczanem, część pewna podkwasu uwalniać się musi, a natomiast siarka właściwym sobie sposobem łączy się z pewną częścią zasady; skąd wypadłoby podług niego uważać raczey podsiarczany siarczyste za *kombinacyie podsiarczanów prostych z siarczykami*.

Rozumiano dawniey, że siarczyki rozkładając się, zamieniaią się naprzód w podsiarczany a następnie w siarczany. *P. Gay Lussac* okazał, że *dają w tym razie początek podsiarczanom siarczystym*: wypadki otrzymane przez *P. Vauquelin* są także same,

Podsiarczan potażu. Wystawiono na czynność ognia mieszaninę równych prawie części podsiarczanu potażu i siarki: siarka prawie całkowicie sublimowała się w szyce retorty ze wszystkimi swoimi własnościami: skąd okazuje się, że żadnego na podsiarczan potażu nie wywiera działania.

Siarczany. Siarczan miedzi ogrzewany z siarką, dał podkwas siarczany, siarkę sublimowaną i siarczyk miedzi. Podobne wypadki dał też siarczan cynku: lecz siarczan potażu żadnej nie poniosł odmiany. *Siarka więc w temperaturze do czerwoności podniesionej zdolną jest odebrać kwasoród nie tylko kwasowi siarczanemu ale nadto cynkowi i miedzi, lecz nie może go odebrać potażowi połączonemu z kwasem siarczanym.* Skąd widzimy, że siarka zupełnie odmiennie zachowuje się z siarczanami metalicznymi i alkalicznymi.

Rozkład siarczanu potażu przez węgiel.
5. gran siarczanu potażu suchego z $1\frac{1}{2}$ węgla równie suchego, wystawiono przez trzy kwadransy na ogień rozżarzony w tyglu platynowym najdoskonalej zamkniętym. Znaleziona w tyglu masa czarna, zapalała się puszczając na nią krople wody ciepłej i byłaby się pewnie całkiem spaliła, gdyby iey prędko wodą nie

przykryto; wtenczas nastąpił roztwór całkowity, oprócz małej ilości pozostałej węgla: dodany do tego roztworu solan baryty nie sprawił żadnego prawie osadu, co dowodzi, że ani kwas ani podkwas siarczany w nim się nie znajdował. Wnosi więc P. *Vauquelin*, że w tym razie węglaś tak kwasowi siarczanemu jak potażowi kwasoród całkowicie odebrał, że przeto uformował się w tym razie *siarczyk potassu*, który zapalał się za zetknięciem z wodą i który potem w nieyże rozpuszczony zamienił się w prawdziwy wodosiarczan potażu.

Siarczyk potassu. Dwie części siarki stopione w gazie saletrorodnym z iedną częścią potażu świeżo otrzymanego i starannie zochowanego od zetknięcia się z powietrzem uformowały siarczyk, którego roztwór w wodzie wrzący nie dał żadnego osadu za dodaniem solanu baryty, co było znakiem, iż roztwór nie miał w sobie kwasu siarczanego. Ponieważ więc siarczyk zamienił się tym sposobem całkowicie w wodosiarczan potażu, wypada, że ilość kwasorodu iaką woda w tym razie dostarcza potassowi, musi opuszczać ilość wodorodu dostateczną, będącą w stanie usposobić całą znajdującą się w siarczyku siarkę do połączenia się całkowicie z potażem. Z tym wszy-

stkiem siarka nie całkowicie w tym razie zamienia się w gaz wodorodny siarczysty, ponieważ otrzymany przez rozkład wody wodosiarczan jest zawsze *siarczystym* a nigdy *prostym*. Z tych wypadków zdaie się Panu *Vauquelin* byź wniósł podobnym do prawdy, że w siarczykach robionych z alkalamy, te ostatnie: połączone są z siarką w stanie metalicznym, zaś siarczany w ich roztworach znaydowane, były już w nich poprzedniczo utworzonemi. Siarczan potażu, który *P. Berthollet* znalazł w siarczykach rozpuszczając je w alkoholu, zdaie się podług *P. Vauquelin* stwierdzać to rozumienie.

Wodosiarczan siarczysty potażu. *P. Vauquelin* doświadczał działania metallów na wodosiarczan siarczysty potażu: przekonał się, iż te w ogólności *zamieniają go na wodosiarczan prosty*: sama iednakże tylko miedz i srebro zdolne są, zamianę tę w krótkim czasie uskutecznić, a powstające z tych dwóch metallów siarczyki zwłaszcza siarczyk miedzi nie rozpuszczają się w wodosiarczanach.

Wodosiarczan prosty potażu. 5 gran wodosiarczanu potażu, wysuszonego jak można najlepiej, wystawiono na działanie ognia.— Po pewnym czasie okazała się w szybyce retorty wielka liczba kropel wody, sam zaś wodosiar-

czan stopił się na masę koloru czerwono-brunatnego. Ilość pomienionéy wody zda się P: *Vauquelin* być zbyt znaczną, aby mogła być pozostać w wodosiarczanie pomimo ciągłego i mocnego ciepła na jakie ten poprzedniczo był wystawiony: stąd skłania się bardziej do rozumienia, że woda ta utworzoną w czasie ogrzewania została i że w tymże czasie uformował się siarczyk potassu. Jakoż oczywiście musiała zayść jakaś odmiana w składzie wodosiarczanu, ponieważ masa czerwono-brunatna rozpuszczona w wodzie osadzała za dodaniem kwasów znaczną ilość siarki, kiedy też kwasy z roztworu wodosiarczanu, przed wystawieniem go na działanie ognia, żadnego nie oddzielały osadu.

Siarczyk potażu. 10 gran podwęglanu potażu z 8 granami siarki dały siarczyk, który rozpuszczony w wodzie wydał za pomocą solanu barytycznego 4,72 gran siarczanu baryty. W tych 4,72 granach siarczanu, znajduje się 1,61 gran kwasu siarczanego, zaś w tym, według najnowszych rozbiorow, 0,93 kwasorodu a 0,68 siarki. Potrąciwszy od ilości całkowitéy użytego potażu, ilość onego połączonej z kwasem siarczanym, reszta zamykać będzie 0,95 gran kwasorodu: to jest prawie ty-

le ile onego potrzeba było do utworzenia 0,93 gran kwasu siarczanego. Stąd здаіе się byдź podobnem do prawdy P^u *Vauquelin*, że w każdym przypadku połączenia siarki z potażem część siarki ukwasza się kosztem potażu i że stąd formować się musi siarczyk potassu i siarczan potażu.

6 gran srebra w opiłkach z granem siarczyku potażu doskonale suchego ogrzewané długo mocnym oguiem, dały masę która obmyta w wodzie wrzącéy zostawiła część nierozpuszczalną a ta była po części siarczykiem srebra, część zaś rozpuszczona okazywała cechy wodosiarczanu potażu: w siarczyku srebra ciężar srebra powiększył się o 0,35 gran, odebrało więc srebro dwie trzecie części siarki siarczykowi potażu, ponieważ w 100 częściach tego ostatniego zamyka się 52 siarki. Nadto w ilości siarki tu użytéy, powinno było byдź, podług powyższych doświadczeń, 0,048 gran złączonych z kwasorodem i formuiących kwas siarczany, zatem pozostało tylko 0,122 gran siarki złączonéy z potażem, to iest trochę mniej jak czwarta część ilości użytéy.

Zbierzmy wypadki tego doświadczenia: 1° 1000 gran siarczyku potażu składaiące się z 520 siarki a 480 potażu, powinny były dadź 105 gran kwasu siarczanego, 2° te 105 gran kwasu nasyciły 118

potażu, 3° też 105 gran kwasu siarczanego zamykają 59,5 gran kwasorodu. 4° taż sama ilość kwasorodu znajduie zupełnie w pozostałych 362 granach potażu, bo $\frac{962 \times 16^2}{100} = 59,3$. 5°, 105 gran kwasu zamykają 49 siarki, 6° srebro odebrało iey 350 siarczykowi potażu: z tém zostawałoby tylko 121 siarki złączonych z 302,5 potassu, skądby 100 gran siarczyku potassu składały się prawie z 30 siarki a 70 potassu: oczywista zaś iest, że ta ilość siarki może przez spalanie dostarczyć ilość kwasu dostateczną do nasycenia potażu powstającego ze spalania 70 gran potassu: albowiem w powstaiący stąd soli kwas miałby się do potażu jak 47: 53, stosunek który iest właśnie takim jaki Chemicy w siarczanie potażu znaleźli: w tym więc razie siarczyk potażu stwierdziłby ieszcze postrzeżenie Chemików na innych siarczykach metallicznych.

Siarczyk sody. 5 gran podwęglanu sody czystego i suchego stopione z takąż ilością siarki, dały gaz wodorodny siarczysty, potem trochę gazu podkwasu siarczanego, nakoniec 0,250 gran siarki sublimowaney, nie zostało więc tylko 4,75 gran siarki w połączeniu.

Przypuszczając w 100 częściach podwęglanu sody, 59 zasady, 5 gran użytych podwęglanu dały tylko 2,95 gran które nasyciły 4,75 siarki.

Zatem 100 gran siarczyku sody składają się z 62 siarki i 38 sody: skąd siarczyk ten bogatszym jest w siarkę niż siarczyk potażu.

Siarczyk ten, rozpuszczony w alkoholu w naczyniu zamkniętym, dał z czasem osad zielony, który okazał się być złożonym z kryształków przezroczystych połączonych z niewielką ilością materji zielonéj: Roztwór wodny tych kryształków był lekko alkalicznym, i osadził, za dodaniem solanu barytycznego, materjią białą wydającą lekki zapach podkwasu siarczanego i ważącą gran 3 po wysuszeniu na słońcu. Osad ten wystawiony na moc ognia wyziewał gaz wodorodny siarczysty, lubo był dobrze obmyty, dał niewielką ilość siarki sublimowaney, a pozostała w naczyniu massa była mieszaniną siarczanu baryty i siarczyku, który odzielono za pomocą wody.

Zdaie się więc, że siarczyk sody rozłożył część alkoholu, w którym był rozpuszczony, i że podkwas siarczany i gaz wodorodny siarczysty wydobywają się w czasie rozpuszczenia, są wypadkami tego rozkładu, jak to rozumiał i P. Berthollet.

Przypuszczając w podsiarczanie baryty też samą ilość kwasu co w siarczanie teyże zasady,

dy, lubo to nie jest zupełnie dokładnem, 3 otrzymanych gran téy soli zamykałyby 1, 20 podkwasu siarczanego. Przypuszczając potem w 100 częściach podkwasu 49 kwasorodu, podług P. *Berzelius*, znajdujemy o, 50 $\frac{1}{2}$ kwasorodu w naszym podkwasie, kiedy 3 gran sody do doświadczenia użyte zamykają o, 72 do o, 75 tegoż pierwiastku: lecz od tych 3 gran sody odtrącić potrzeba ilość tegoż alkali, która połączyła się z podkwasem, która zatem nie mogła się już przyłożyć do utworzenia podkwasu, skąd nie pozostawałoby tylko 1,98 gran sody, których kwasorod z kwasorodem podkwasu mogłyby być porównany: zaś, w 1,98 sody znajdzie się o, 49 $\frac{1}{2}$ kwasorodu, znaleźliśmy go zaś o, 50 $\frac{1}{2}$ w podkwasie, równie więc i tu widzimy osobliwszą zgodność wypadków mówiącą za podobnem do prawdy mniemaniem P. *Vauquelin*, któreśmy w poprzedzającym Artykule wyrazili.

Siarczyk wapna. 10 gran wapna i tyleż siarki ogrzewane razem, wydały gaz wodordny siarczysty i trochę podkwasu siarczanego; 6 gran siarki sublimowało się, i pozostało tylko 5 $\frac{1}{2}$ gran oneyże które połączyły się z wapnem. Podług tego więc siarczyk wapna zamykałyby na sto części, 26 siarki: a oczywista

jest że ilość ta przez spalenie nie dałaby ilości kwasu dostatecznéy do nasycenia wapna w składzie siarczku będącego: bo w 100 częściach tego siarczku znajdujące się 74 wapna potrzebowałyby do nasycenia 105 kwasu, kiedy ze spalenia 26 siarki, tylko 62 wypadłoby kwasu.

Siarczyk wapna otrzymany drogą wilgotną. 5 gran wapna niegaszonego z 2 granami siarki, gotowano przez 2 godzin w 12 prawie uncjach wody dystyllowanéy. Roztwór stąd powstały precedzony nie mącił się za dodaniem solanu baryty, co okazuje że nie miał w sobie kwasu siarczanego, a kwasy oddzielając z niego siarkę wydobywały bardzo wyraźny zapach gazu wodorodnego siarczystego.

Pozostała po precedzeniu pierwszego płynu massa, obmyta i rozpuszczona w kwasie octowym, nie zostawiła najmniejszey cząstki siarki, co dowodzi iż ta zupełnie rozpuszczoną została. Roztwór ten w kwasie octowym, parowany aż do suchości, potem zkalcynowany, obmyty i wysuszony, ważył 3, 30 gran, skąd wnosi P. *Vauquelin* że 1, 80 gran wapna nie weszło do utworzenia siarczku, zatem że tylko 5 gran wapna złączyło się z dwoma siarki; co daje na sto siarczku 60 wapna a 40 siarki; stosunek który właśnie jest przyzwoi-

tym do utworzenia siarczanu wapna przez spalanie.

Gotując siarczyk wapna otrzymany drogą suchą z siarką i z wodą, ten rozpuszcza równą sobie ilość siarki, i zamienia się zupełnie w siarczyk wapna otrzymany drogą wilgotną. Siarczyk potażu otrzymany drogą suchą nie działa bynajmniej na siarkę z którą się gotuje: i to tłumaczy różnicę między siarczykami potażu i wapna otrzymanymi drogą suchą.

Lubo P. *Vauquelin* uważa za podobny przynajmniej do prawdy rozkład niedokwasów alkalicznych przez siarkę w ogniu do czerwoności rozżarzonem, i stąd formowanie się podsiarczanów lub siarczanów podług stopnia mocy tegoż ognia, niemniej jednak przypuszcza ieszcze rozkład wody przez połączone działanie tychże niedokwasów i siarki: nie zdaje się albowiem aby całkowita ilość wodorodu w tych kombinacjach objawiającego się, dostarczoną być mogła przez siarkę, lubo doświadczenia powyższe zdają się skłaniać do przypuszczenia w niej małej ilości tej istoty, jak też to utrzymuje i P. *Berthollet*. Nietylko zaś takowego rozkładu wody przez siarkę i niedokwasów alkalicznych nie uważa P. *Vauquelin* za przeciwny teorii swojej, ale ma go owszem

za szczególniej tę sprzyiający, gdyż okazuje on oczywiście że: *niedokwasy alkaliczne nigdy bezpośrednio z siarką łączyć się niemogą* (co już od dawna wiemy względem amoniaku), że zatem potrzeba aby albo same utraciły swój kwasorod, albo też siarka złączyła się z wodorodem.

Oto jest wykaz ważniejszych doświadczeń przez P. *Vauquelin* przedsięwziętych i uskuteczionych, a których głównym zamiarem było udowodnienie tego podobnego do prawdy mniemania, że *w siarczycach alkalicznych, alkali, podobnie jak w siarczycach metalicznych, metalle, nieznajdują się nigdy w stanie niedokwasów lecz w stanie prawdziwie metalicznym*. A lubo mniemanie to uważane jako wniosek z przytoczonych doświadczeń, nie uzyskuje jeszcze od nich cechy tęg oczywistości, jaka zimną i nieuprzedzoną rozwałę zaspokoić i nakłonićby mogła, wszelako analogiia i samych tych doświadczeń wypadki, każą zdać się przywiązywać pewną węg do tego mniemania i oczekiwać nawet iż to prędzey czy późniey udowodnionem nakoniec zostanie, skoro dalsze prace P. *Vauquelin* i innych Chemiców nowemi doświadczeniami badania w tym względzie pomnożą, a otrzymane nowe wy-

wypadki pośrzednie, dawniejsze oderwane wypadki wyraźniéj z sobą połączą.

O budowie optycznéj lodu; przez D. Brewster.

Dr. *Brewster* zastanawiając się nad własnościami optycznemi lodu, znalazł że masy téj istoty, nawet dosyć znaczne, od dwóch do trzech cali grubości, uformowane na powierzchni wody spokojnéj, były tak doskonale skryształizowanemi jak kryształ górny lub spat wapienny i wszystkie osie kryształów pierwiastkowych odpowiadając osiom graniastołupa sześciobocznego były dokładnie iedne względem drugich równoległemi i prostopadłemi do poziomemu. Wypadek ten niespodziany otrzymanym został przepuszczając światło zbiegunowane przez kawałek lodu w kierunku prostopadłym do iego powierzchni. Szeregi pasów spółśrodkowych żywymi kolorami oznaczonych, z ciemnym krzyżem prostokątnym przechodzącym przez szrodek, rozwinęły się i były natury przeciwnéj téj jaką *Dr. Brewster* kilka lat temu odkrył w berylu, rubinie i innych ciałach kopalnych. Moc biegunująca lodu, jak z wielu doświadczeń oznaczoną została, jest jak $\frac{1}{2697}$, kiedy w kryształ górny

jest jak $\frac{1}{11}$. (*Journal of Royal Institution of Sciences and the Arts.* October 1817.)

Teorya rosy; przez K. W. Wells. D. M.

Wyciąg.

I. *Postrzeżenia.* Rosa nie spada w znaczney obfitości tylko podczas spokojnych i pogodnych nocy. Okazują się iéy ślady w czasie nocy pochmurnych lecz spokojnych, lub wietrznych lecz pogodnych: nigdy iednak nieformuie się pod złączonym wpływem wiatrow i nieba pochmurnego. Lekki ruch powietrza sprzyia raczej niż przeskadza tworzeniu się rosy. — Jest ona obfitszą bezśrzednie po deszczu, niż po kilku dniach suszy, przy wiatrach od morza wieiących, niż od lądu, na wiosnę a bardziey ieszcze wiesieni niż w lecie: nakoniec, na inne okoliczności równe, nigdy nie jest tak obfitą jak podczas nocy pogodnych po których następuią mgliste poranki.

Rosa nieformuie się wyłącznie, jak niektórzy utrzymują, w wieczor tylko i rano: w każdéy porze nocy wystawione ciało na powietrze, pod niebem pogodném, okrywa sie wilgocią.

Na równe okoliczności, mniej formuje się rosy między zachodem a północą, iak między północą a wschodem: lubo powietrze w téy drugiéy epoce iuż część wilgoci swoiéy straciło. Jest zaś do uwagi, że ogólnie, druga część nocy zimniejszą bywa od pierwszey.

Metalle polerowane mniej dzielnie przyciągają rosę niż inne ciała: i przyciąganie to tak jest słabém, że wielu twierdziło nawet że rosa tych ciał bynajmniej nie tyka. Ta niezdolność metallów do okrywania się rosą udziela się nawet ciałom na ich powierzchni spoczywającym, jak nawzajem istoty na których metalle są położone mają wpływ na ilość rosy skrapiającéy te ostatnie: Dwa krążki metaliczne *położone* będąc *na trawie*, szerszy trudniéy niż mniejszy okrywa się rosą; skutek jest przeciwny, kiedy dwa krążki są w równéy wysokości *zawieszane* poziomo w powietrzu.

Stan mechaniczny ciał wpływa na ilość rosy jaką przyciągają. Drobne drzazgi drzewa przedzey zwilżają się rosą jak grubsze sztuki teyże istoty.

Cokolwiek zmniejsza rozległość przestrzeni nieba mogącéy bydź widzialną z miejsca przez ciało zaiętego, zmniejsza też ilość rosy jaką ciało okryć się może.

Do tarcicy poziomo wyniesionéy nad ziemię, przywiązane zwierzchu i pod spodem równé kawałki wełny, mniej zawsze pod spodem niż na wierzchu napawały się rosą; taż wełna położona na ziemi pionowo pod tarcicą, więcéy wprawdzie przyciągała wilgoci niż przywiązana pod iéy spodem, lecz zawsze mniej niż położona na wierzchu lub położona równie na trawie lecz nie pionowo pod tarcicą. — W czasie nayspokojnieyszéy nocy, tenże kawałek wełny umieszczony na dnie głębokiego naczynia kształtu walca z obu stron otwartego i postawionego pionowo na ziemi mniej daleko w sobie naciągnął wilgoci niż położony w miejscu ze wszzech stron otwartém.

Ciała iednéy natury i podobnie względem nieba położone, przyciągają ilości rosy nierówne podług różnego położenia swego względem ziemi. 10 gran wełny położone na tarcicy o 4 stop od ziemi, powiększyły się przez noc o 20 gran ciężaru, kiedy takąż waga wełny przybrała tylko 11 gran ciężaru w odległości $5\frac{1}{2}$ stop od ziemi. — Drugą razą, wełna na tarcicy pozyskała 19 gran ciężaru, kiedy takąż ilość zawieszona w powietrzu do poziomu z pierwszą, nabyła tylko gran 13.

Temperatura trawy rosą okrytą jest zawsze niższą od temperatury otaczającego ją powietrza.

Podczas nocy spokojnej i pogodnej temperatura ta bywa o 4, 5, 6 i więcej niekiedy stopni niższą od temperatury powietrza, kiedy podczas nocy pochmurnych, zwłaszcza gdy wiatr panuje, temperatura ta nigdy nie jest zimniejszą, a często nawet cieplejszą bywa od powietrza. Jeżeli noc z pogodnej staje się pochmurną, temperatura trawy natychmiast znacznie się podnosi. Metalle najłatwiej rosą okrywające się są te które wystawione pod wypogodzonym niebem najprędzej się oziębiają. — Puch łabędzi, podług P. *Wells*, ze wszystkich ciał oziębia się najprędzej: i ze wszystkich też prawie najobfitszą rosą się okrywa.

Oziębienie ciał poprzedza zawsze chwilę okazania się na nich rosy. —

W czasie suchym, 10 gran wełny wystawione na podniesioną nad ziemię tablicy, były już o 7°,7 stopni zimniejszemi od powietrza, a ciężar ich jeszcze się bynajmniej nie powiększył; kiedy przeciwnie w czasie wilgotnym, mniejsza daleko różnica temperatury, na inne okoliczności podobne, pociągała osadzenie się do 18 lub 20 gran wody. *Rosa więc jest skut-*

kiem oziębienia nie zaś onego przyczyną: jak dotąd rozumiano.

II. *Teoryia*. Po tylu wypadkach doświadczeń i postrzeżenia, niepozostawało do uzupełnienia wykładu fenomenu tylko oznaczyć, jaka byź może ta przyczyna, która podczas spokojnych i wypogodzonych nocy, zniża temperaturę ciał o wiele niżéy od temperatury otaczającego je powietrza?

Przyczyną tą, podług P. *Wells* jest słaba siła promienista pogodnego nieba. Wiemy, iż podług powszechnie prawie przyjętęy teoryi, ciało każde rozrzuca ciepłik promienisty na wszystkie strony w ilości mniéy lub więcéy znaczney, podług natury swoiey, stanu swęy powierzchni i stopnia swiego ogrzania. Temperatura iego nie odmienia się, jeżeli od ciał otaczających odbiera taką ilość ciepłika, jaka z jego własnéy wypływa powierzchni; lecz ogrzewa się lub oziębia, jeżeli takowe co chwila zamiany dostatecznie się z obu stron nie wynagradzają. W czasie spokojnéy i wypogodzonéy nocy, części zwierzchnie trawy rozsyłają ciepłik promienisty ku stronom próżnym przestrzeni, nic zaś od nich w zamian nie odbierają; części ich dolne bardzo mało przewodnicze, niemogą im udzielić tylko słabą część ciepłi-

ka ziemskiego; nakoniec nie odbierając nic z boków, a bardzo mało z atmosfery, muszą utrzymywać się w stanie bardziej oziębionym od powietrza, zatem zgęszczają zawieszoną w niem parę wodną, skoro ta znajdzie się dość obfitą względnie do poniesionej przez trawę utraty ciepłika.

Oto jest teoria rosy: przytoczone postrzeżenia względem nierównego oziębienia się ciał podług rozmaitych onych położeń, jak najsoskonalej z nią się wiążą. Tak, widzimy np. dla czego umieszczenie jakiegó stałego przegrody pomiędzy ciałami a niebém przeskadza oziębieniu się pierwszych: bo strata ciepłika jaką ciało przez promienienie się ku przestrzeni nieba ponosi, mniéj więcéj wynagrodzoną w tym razie zostaje przez promienienie się w sposób przeciwny powierzchni spodniej przegrody.

Chmury zastępują miejsce tej przegrody, i tymże co ona sposobém przeskadzają lub zmniejszają nocne oziębienie.

Wiatry sprowadzając ciągle na ciała coraz nowe warsztwy powietrza, przywracają im w całości lub w części ciepłik który im promienienie się odejmuje.

Wiatry więc i chmury przeszkadzią tworzeniu się rosy lub przynajmniej zmniejszą onę ilość, uprzedzając lub osłabiając oziębianie się nocne, które jest iey bezszrednią przyczyną.

Metalle oziębiające się naytrudniéy, a zatem i naytrudniéy roszą przyciągające, jakoto: złoto, srebro, miedź i cyna, są właśnie temi, wktórych P. *Leslie* uznał nayślabszą siłę promienistą. Przewodniczość iet tu podobnie ważnym warunkiem: platyna z metallów naymniéy przewodnicza, naywięcey rosy przyciąga.

Zakończymy następującą ieszcze uwagą Autora. Wilgociomierze, wktórych skład wchodzi istoty zwierzęce lub roślinne, wystawione na wolne powietrze pod pogodném niebem, muszą wskazywać istopień wilgoci wyższy od tego który rzeczywiście w atmosferze ma miesce: ponieważ istoty te oziębiając się przez promienienie się ku niebu, muszą tém samém okrywać się mniéy lub więcéy grubą warsztwą rosy.

Poymuiemy też równie, że promienienie się właściwe powłoce szklanney zamykaiący żywe srebro w ciepłomierzach może częstokroć zniżać plyn w tych narzędziach nad tempera-

ture otaczającego je powietrza. Osłonięcie Cięplomierzów w taki sposób, aby to widok nieba onym zakrywało, zaradziłoby dostatecznie błędom tego rodzaju. (*Annales de Chimie et de Physique. Tome V p. 183: (1)*)

WIADOMOSCI LITERACKIE.

Towarzystwo Królewsko-Londyńskie:

w dzień 8. Sędrzeia r. z. odprawiło zwykłe coroczne posiedzenie swoje, na którym Prezes onego *Józef Banks*, po odczytaney rozprawie względem oznaczenia stałej jednostki miar liniowych, ofiarował w imieniu towarzystwa medal złoty, zwany medalem *Godfryda Copley*, Kapitanowi *Kater*, za doświadczenia jego w celu dokładnego oznaczenia długości wahadła wymierzającego sekundy na szerokość geograficzną Londynu. Poczém Towarzystwo przy-

- (1) Obszerniejszy wykład téy teoryi i rozlegleysze onéy zastosowanie, znajduje się w tychże *Annales de Chimie et de physique. T. 5 p. 183*; takóž w *Journal des Savans 1817 p. 515. Traité de Physique par Biot T. IV. p. 661*; naydokładniejszy zaś i nazupełniejszy w samém dziele *P. Wells* pod tytułem *An Essay on Dew and several appearances connected with it et. et.* lub też w francuzkiem onego tłumaczeniu przez *Aug. J. Tordeux* pod tytułem *Essai sur la rosée et sur divers phénomènes qui ont des rapports avec elle; à Paris chez Crocharđ 1817.*

stąpiło do wyboru Rady i Urzędników swoich na rok przyszedły, i wybrani zostali jak następują.

W staréy Radzie:

Józef *Banks*; Willh. Tom. *Brandz*; Sam. *Goudsenough* Biskup *Karliski*; *Taylor Combe*; *Humphry Davy*; *Everard Home*; Sam. *Lysons*; Jerzy *Hrabia Morton*; Jan *Pond*; Willh. *Hyde*, *Wollaston*; Tom. *Young*.

W nowéy Radzie:

Jerzy Hr: *Aberdeen*; *Davis Gilbert*; Karol *Hatchett*; Hen. *Kater*; Willh. *Howley* Biskup *Londyński*; Kar. *Long*; Jan *Reeves*; Rysz. Ant. *Salisbury*; Edw. Adolf *Xiążę Somerset*; *Glocester Wilson*.

Urzednicy.

Prezydujący *Jozef Banks*; Podskarbi, *Samuel Lysons*; Sekretarze, *Tomasz Brande* i *Taylor Combe*.

Liczba członków Towarzystwa wynosiła w r. 1816. 594 krajowców, a 45 cudzoziemców, razem 639.

Zadanie do nagrody.

Akademiia Królewska w *Tuluzie* (*Toulouse*) podaje na rok 1819. do nagrody następujące zadanie.

Determiner les effets produits sur un cours d'eau par la construction d'un barrage moins elevé que les bords de son lit; et donner les formules qui expriment ces effets et desquelles on puisse deduire: 1° la longueur du regonflement produit par la digue dans la partie supérieure du cours: 2° la courbure longitudinale de la surface de l'eau dans ce regonflement; 3° la section de la tranche d'eau passant sur la digue, et celle de toute autre tranche transversale prise entre la digue et la partie supérieure du regonflement.

Dla uproszczenia odpowiedzi, wolno będzie przypuścić, 1° że długość biegu jest nieograniczoną. 2° że przecięcia poprzeczne jego łoża są stateczne. 3° że osią tego łoża jest linia prosta, zatem że pochyłość onęgo jest iednostayną.

Nagroda będzie medal wartości 1000 franków. Pisma po łacinie lub po francuzku ze zwykłemi formalnościami i *franco* adressowane będą do Barona *Picot de Lapeyrouse*, Sekretarza dożywotniego Akademii, tak aby przed 1 Maja 1819 już odbranemi zostały.

Nowy podział gwiazd.

Wiadomo jest iż Astronomowie podzielili wszystkie gwiazdy na 7 klass, podług różnych

stopni ich świetności. *Hershell*, w udzieloném piśmie Królewsko - Londyńskiemu Towarzystwu, proponuje nowy podział na 4 klas tylko. Uważa on za podobny do prawdy ten domysł, że moc światła przesyłanego od każdej gwiazdy jest odwrotnie jak kwadrat iey odległości. Ztego początku wyprowadza sposób porównywania z sobą światła wypływających z gwiazd różnych i podaje prawidła postępowania sobie w tym względzie. Wypadałoby podług tych prawideł, że odległość najmniejszey gwiazdy widzialney gołem okiem jest dwanaście razy większą od odległości od nas gwiazd pierwszey wielkości. Umieszcza potem szczegóły względem kształtu drogi mleczney i rozkładu gwiazd w niey zawartych. Znayduje że większa część tych gwiazd są 900 razy od nas odleglejszemi niż gwiazdy pierwszey wielkości. Nakoniec wnosi z własnych postrzeżeń, że słońce i wszystkie widzialne dla nas gwiazdy stanowią równie część drogi mleczney.

Wiadomość o nowych doświadczeniach z Chloryną i kwasem solnym (wodosolnym).

Cosimo Ridolfi w Dzienniku Włoskim: Giornale di fisica, chimica, historia naturale, medi-

medicina ed arti, wychodzącym w Pawii, umieścił szereg śmiałych przedsięwziętych przez siebie doświadczeń w celu objaśnienia niepewnéy ieszcze natury *nadkwasu solnego*, inaczéy dziś *solirodem*, *chloryną*, zwanego: a doświadczenia te zdaią się prowadzić do dawnéy hipotezy, która istotę tę z kwasorodu i wodorodu składającą się byćż mieni.

Z drugiéy strony dzienniki naukowe a nawet literackie zwiastują od niejakiego czasu otrzymany jakby rozkład kwasu solnego przez P. *Lampadius*. 1)

Prócz tego, dowiadujemy się z dziennika P. *Blainville* (*Journal de Physique, de Chymie et.*

- 1) Pzytoczymy tu co sam P. *Lampadius* o tym rozkładzie w dzienniku *Schweiggera* powiada: „Dwie uncye opiłków żelaza i iedną węglą na proszek utar- „tego wsypałem do rury żelazney, którą przez piec „przeprowadziłem. Potém dla otrzymania gazu kwa- „su solnego, zmieszałem w retorcie szklannéy iedną „uncyą soli pospolitéy z dwiema żelaza *siarczy- „stego* (*vitriolum inartis calcinatum*) i za pomocą „rurki szklannéy zakrzywionéy, połączyłem otwór „rury żelaznéy z apparatusem pneumatycznym. Przed „ogrzewaniem retorty, rozpalitém rurę żelazną do „czerwonosci i wydobyło się około 10 cali sześciennych gazu niedokwasu węglowego. Podłożyłem „potém ogień pod retortę, a rurę żelazną miernie o- „grzewać kazałem: w ten czas zaczął się wydobywać „gaz kwasu solnego zmieszany z 20 prawie calami „gazu z rozkładu wody powstającego. Wydobywa-

d'histoire naturelle), że w miesiącu Listopadzie r. z. Chemik pewien Strażburski donosił Akademii Paryzkiej umiejętności o uskutecznionym jakby równie przez siebie rozkładzie o który rzecz idzie, i że miał w przytomności wyznaczonych do tego przez Akademią Kommissarzy doświadczenia swoje powtarzać: lubo po kilkokrotnych próbach, doświadczenie podług niego stanowić mające, ieszcze do owego czasu nie było się udało.

Nakoniec, Doktor *Ure* w Glaskowie ukończył właśnie całkowity szereg doświadczeń tyjących się tegoż samego przedmiotu. Głównym jego było zamiarem przekonać się, czyli woda lub iey pierwiastki nie znajdują

„nie się iednak gazu wodorodnego ustało wkrótce,
 „i oddzielał się następnie czysty tylko kwas solny
 „który się w wodzie zagęszczał. Lecz skoro rurę że-
 „lazną do białosci rozżarzyć kazałem, tak znaczna
 „ilość gazu wydobywać się zaczęła, że chociaż go
 „wiele straciłem, zebrałem iednak więcéy 300 cali sze-
 „ściennych trzech wyżey wymienionych gazów z ie-
 „dneý uncy soli pospolitéy. Komu choć cokolwiek
 „nie są obcemi fenomena rozkładu wody przez wę-
 „giel i żelazo, przekona się łatwo iż w tém zdarzeniu
 „zupełnie co innego miało miejsce. Dla ochro-
 „nienia rury żelaznéy od opalenia się lub nawet sto-
 „pienia, kiedy ją czynności naymocniéy natężoneg
 „ognia poddaliśmy, wypada, wprzód zawsze oblepić
 „ją gliną.”

się w solanie amoniaku i czy niemożna iéy z niego otrzytać. Udało mu się jak naydoskonaley wydobyć wodę z téy soli świeżo sublimowaney, postępując sposobami przeciwko którym trudno zdaie się co zarzucić. Przez rury szklanne do czerwoności rozżarzone i zamykające w sobie sztabki srebra czystego, miedzi i żelaza przepuszczał parę solanu amoniaku i otrzymywał obficie wodę i gaz wodorodny, gdy tym czasem metalle czyste przechodziły do stanu solanów metalicznych. Wypadek ten, zdaniem P. *Ure*, iest stanowiącym w wielkim sporze chemicznym względem natury chloryny i kwasu solnego: zdaie się całkowicie przywracać dawną teorią *Bertholleta* i *Lavoisier*, obalając zupełnie nową przez P. H. *Davy* podaną. Szczegóły tych doświadczeń udzielonemi iuż bydz miały iednemu znakomitemu członkowi Towarzystwa Królewskiego i niebawnie ogłoszonemi zostaną.

Nowy sposób otrzymywania czystéy glinki.

Ałun z zasadą amoniakalną, jaki się obficie dziś w handlu znayduje, kalcynuje się naprzód dla odjęcia mu wody krystalliczney, potem rozkłada się w tyglu do czerwoności

rozżarzonym. Kwas siarczany i Amoniak u-
latniaią się, a pozostaie sama glinka w stanie
nawiększėj czystości i zdrobnienia. *Gay-Lus-*
sac.

Pyrofor Homberga.

Robota pyroforu, Homberga przedziwnie się
udaie, dodaiąc $\frac{1}{16}$ siarczyku sody do proszku
alunowego i mąki. *Lampadius.*

*

Professor *Morichini* oprócz płynu magne-
tycznego (*obacz To: IX Pam: Warsz.:*) rozumie,
że znalazł ieszcze płyn elektryczny w świetle.
Zaiął się teraz powtarzaniem i rozmaiceniem
swoich doświadczeń, z których okazywać się
zdaie, że elektryczność dodatna przebywa
w promieniu czerwonym, odjemna zaś w fio-
letowym; a najczulsze elektrometra Wolty od-
krywaią, podług niego, i iedną i drugą.

*

Swiadectwém professora *Van-Mons*, liście
suché rośliny *rhus radicans* zwanéy, zamykaią
podług rozbioru P. *Dun* w Baden, sam tylko
saletrorod, wodoród i węglík, i to w takiéy
zupelnie proporcyi, w iakiéy te w kwasie pru-
skim (wodosinnym) się znayduią.

*

Nie starano się dosyć dotąd korzystać wła-
sności jaką maią niektóre ciała nawet w małej

ilości wchodzące do różnych mieszanin, czynienia tych ostatnich daleko trwalszemi na działanie wody lub wilgotnego powietrza. Surowiec żelazny w którego składzie znajduje się ledwo kilka setnych węgla i obcych metallow, mniej prędko rdzawieie jak żelazo czyste. -- To ostatnie połączone z małą ilością niklu w masach uważanych za utwor do naszej ziemi nie należący, zachowuje się od wieków prawie, lubo wystawione na wszystkie zmiany powietrza. Nakoniec tenże sam metal szmelcowany tylko na powierzchni swojej, równie zachowuje się dość długo bez odmiany. Ządaćby więc należało, aby usiłowania chemików zwróciły się ku sztuce zachowania od psucia się metallow bardzo łatwo niedokwaszających się, przez łączenie ich z małemi ilościami różnych istot szczególnych: korzyść stąd niezawodna wypłynęłaby dla społeczności.

*

P. H. Davy udoskonala ciągle swą lampę bezpieczeństwa. Towarzystwo Krolewsko-Londyńskie przyznało mu oba medale złoty i srebrny ustanowione przez Hr. *Rumford*, za pisma jego tyczące się kombusty i płomienia, ogłoszone w ostatniem tomie *Filozoficznych Tranzakcy*: a których treść w dalszym ciągu Dziennika naszego umieścimy.

Dnia 7. Listopada r. z. umarł w wiosce *Clewer*, koło *Windsor*, w 91 roku wieku swego, Jan Andrzej DE LUC z Genewy ieden z pierwszych Fizyków i Geologów członek Towarzystwa: Królewskiego Londyńskiego i wielu innych, Lektor Królowej Angielskiej it. d. Zajmował się on całe życie dochodzeniem pierwiastkowego składu i rozporządzenia globu ziemskiego, tudzież zmian różnych przez które tenże następnie przechodził; a dla sprawdzenia powziętych w dziełach wiadomości, własnymi postrzeżeniami swoimi, zwiedził prawie wszystkie części Europy, zachęcany wszędzie i wspierany przez najznakomitszych w naukach i urzędowaniu mężów a nawet przez samych Monarchów. Dzieła jego celnieysze są: *Recherches sur les modifications de l'atmosphère ou Théorie des baromètres et des thermomètres. Nouvelles idées sur la Meteorologie. Lettre sur l'histoire physique de la terre. Abrégé des principes et des faits concernant la cosmologie et la géologie. Introduction à la physique terrestre par les fluides expansibles. Traité élémentaire sur le fluide electro-galvanique. it. d.*

DZIEŁA NOWE.

a) POLSKIE.

Euklidesa początków Geometrii Xiąg ośmiuro; wytłumaczone przez Józefa Czecha, wy-

danie drugie z przydaną Trygonometrią Roberta Simsona. w Wilnie Tom I. 8° cena złotych 6 gr: 20.

Nadzwyczajne skutki zwierzęcego magnetyzmu; przez Lekarza Nick, tłumaczone z Niemieckiego. w Warszawie 8° cena złotych 3.

Początki Algebry; S. F. Lacroix, tłumaczone z fran. z wydania iedynastęgo poprawnego. w Wilnie. (pod prassą).

b) ANGIELSKIE.

An elementary tretise on the geometrical and algebraical investigation of maxima and minima, by D. Creswell. Second edition with considerable additions 8° 12s. boards.

The phylosophy of Arithmetic; by J. Leslie F. R.S. Edinbourgh and London 8° 8s.

An esay on the nature of heat, light and electricity; by Charles Carpenter Bompas. 8° pr. 7s. boards.

An easy and useful introduction to Arithmetic; by C. Bowyer. Dover pr. 2s. 6d.

c) FRANCUZKIE.

Traité des caractères physiques des pierres precieuses; par l'abbé Haüy. à Paris.

Histoire des polypiers coralligènes flexibles; par Lamouroux. 1 vol. 8° avec fig.



Lettre du Marquis de Brabançois á Delametherie contenant uu essai sur ie fluide électrique. Paris.

d) NIEMIĘCKIE.

Versuch den Kreisbogen und dessen functionen wechselweise auseinander aus gründer der Elementar Mathematik ohne hülfе der sinustafel zu bestimmen; von Herdin Joseph 8^o 8 ggr.

Ueber den tastsinn der Schlangen; von Aug Hellmann. 1. band mit 1. Kupfer. Göttingen. 8 gr.

Ueber die zeitherige Bestimmung der Dauer eines Pendel-Schlags und der fallhöhe in einer sekunde; von J. J. Wernerburg. Eysenach 8 gr.

Deutliche und vollständige anweisung ohne Winkelmessinstrumente ganze Feldmarken zu vermessen; von J. A. Hegenberg. Berlin 1 Thb. 8 ggr.

e) WŁOSKIE.

La teoria analitica delle superficie di secondo ordine; di Gaetano Giorgini. Lucca.

Lezioni elementari di Astronomia; di Piazzzi. Palermo 8^o.



Fig. 1.

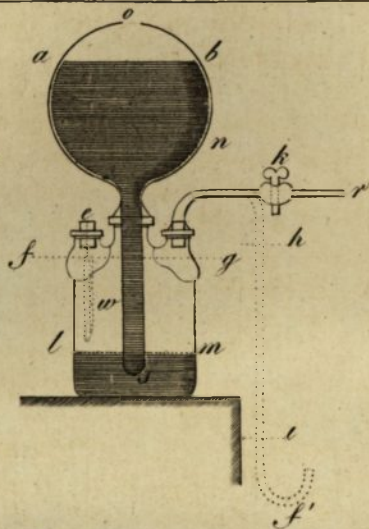
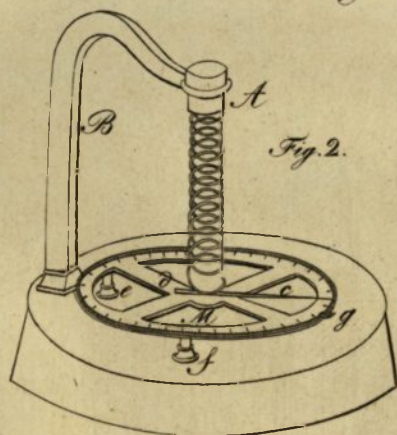


Fig. 2.



SPIS I

Prospekt.

Oddział Matematyczno-Fizyczny.

- I. *Metafizyka Rachunku Dwyfferencyjalnego*; - - - - - str. 5.
II. *Przykłady zastosowania téżże Metafizyki*; - - - - - str. 31.

Tłumaczenia i wyciągi z Dzienników:

Wydoskonalenie lampy z powietrzem zapalnym i aparat do otrzymywania natychmiast gazu wodorodnego; przez P. Gay-Lussac. - - - - - 38.

Nowe odkrycia wskazujące różność natury światła: ziemskiego, elektrycznego, słonecznego i gwiazdowego; przez P. Fraunhofer. - - - - - 41.

Proba zastosowania analizy matematycznej do krążenia krwi; przez P. Kraep. 44.

Nowe Ciepłomierze metaliczne; PP. Breguet. - - - - - 47.

Nowe odkrycia względem siarczków alkalicznych; P. Vauquelin. - - - - - 51.

Wiadomości Literackie. — Skład Akademii Paryskiej unicyjności. Zadania do nagrody. — Dowiadczenie do sprawdzenia. — Nowa mappa Francyi, i t. d. - - - - - od str. 52 do 62.

Dzieła nowe.

Oddział Literatury:

Jak się potęorzyły dzieła oryginalne, i jakie są właściwe ich cechy, i jakie granice zdrowy rozsądek naczaw szukaniu oryginalności. Rozprawa str. 3.

Wiersz bohatera Kiiowa o zdobyciu Kiiowa przez Bolesława Chrobrego pierwszego Króla Polaków, pieśń początkowa: Dobremir i Anieła. - - - - - 35.

Przypisy do téżże pieśni. - - - - - 49.