10) Mierzenie natężenia prądu sposobami chemicznemi.
11) Budowa i użycie głównych typów polarymetrów.
12) Zasadnicze dane z nauki o dyfuzyi roztworów.

Wypełnienie tego programu było w nader wysokim stopniu utrudnione ze względu na dotkliwe braki w inwentarzu Pracowni. Tak naprzykład ćwiczenia z jarzmem Prony'ego można było dokonywać jedynie na maleńkiéj turbinie, któréj pracodajność nie przenosi 25 kilogramometrów na jednę sekundę. Tażsama turbina służyła do ćwiczeń nad liczbą obrotów wału,—pomiary zaś natężenia prądów musiały się z konieczności odnosić, albo do bardzo słabych prądów o stałem natężeniu, albo też—jeżeli dotyczyły prądów silniejszych—nie mogły być ściśle kontrolowane, ze względu na zmienność ich w czasie. Wogóle stanowczo twierdzić można, że przy dzisiejszym stanie tak nauki jak i techniki, Pracownia winna niezbędnie rozporządzać zarówno w celach czysto naukowych, jak i w celach technicznych, daleko potężniejszymi prądami od tych, jakiemi dziś może się posługiwać, po wyczerpaniu wszystkich swych zasobów. Zaopatrzenie więc Pracowni w instalacye, pozwalające na otrzymanie prądów o 2500 do 3000 wattach staje się nieodzowną potrzebą. Nie wdając się w szczegółowe wyłuszczanie projektu podobnéj instalacyi, można tylko ogólnie twierdzić, iż suma około 4000 rs. w nią włożona pozwoliłaby przy tym samym nakładzie pracy i czasu wyciągać z Pracowni o wiele większe korzyści od osiąganych obecnie. Dziś wszelka działalność bardziéj systematyczna jest w wysokim stopniu paraliżowaną wskutek braków w inwentarzu; na poparcie dość przytoczyć ten fakt, że nawet wypełnienie tego skromnego programu, jaki przytoczonym jest powyżéj, można było urzeczywistnić tylko przy posługiwaniu się wielu przyrządami, które Pracowni łaskawie wypożyczały życzliwe jéj osoby i instytucye.

Samodzielnie w pracowni zajmowały się w roku sprawozdawczym następujące osoby:

P. Piotr Lebiedziński, inżynier, nad depolaryzacyą ogniwa o chlorku i chlorniku żelaza, oraz zawiadujący Pracownią nad węglikiem barytu (porów. Wszechświat Nr.. 1892 r.), nad rozpuszczalnością siarki w chlorku benzylu i nad współczynnikami załamania światła.

W mniejszym zakresie z zasobów Pracowni korzystało w roku sprawozdawczym 37 osób.

Biblioteka przy Pracowni w ciągu roku sprawozdawczego wzbogaciła się o 29 numerów, których obecnie wraz z poprzednio posiadanymi liczy 398 numerów, nie licząc w to dzieł nieoprawionych jeszcze. Na powiększenie biblioteki składali się pp. Boguski, Czajewicz, Deike, Dickstein, Krauze, Hołowiński, Górski, Gosiewski, Sierzputowski, Słowikowski, grono ich powiększył w r. b. p. Połkotycki.

Dochód Pracowni w roku sprawozdawczym wynosił, tak jak i lat ubiegłych rs. 250, a że wydatki wyniosły 332 kop. 53, więc niedobór, pokryty przez zawiadującego, wynosi rubla rs. 82 kop. 53.

SPRAWOZDANIA Z PIŚMIENNICTWA POLSKIEGO

W DZIEDZINIE NAUK MATEMATYCZNO-FIZYCZNYCH.

ROK 1891.

I. MATEMATYKA.

1. **Czajewicz Aleksander**. *Trygonometrya płaska i kulista.* „Biblioteki matematyczno-fizycznéj" Seryi III Tom VI. 8°, str. XXX i 392.

Autor oświadcza, że książkę swą napisał do użytku szkolnego i tem objaśnia powód, dla czego w wykładzie unikał wszystkiego, co ma związek z matematyką wyższą. Ponieważ jednak podręcznik jego jest dość obszerny i bez wątpienia przewyższa potrzeby wychowańca zakładów średnich, nie było rzeczą zbyteczną, naszem zdaniem, niektóre ważne kwestye, związane z teoryą szeregów i nawet oparte na wyższej matematyce, chociażby w oddzielnych notach pomieścić. Do takich kwestyj należą: rozwijanie funkcyj trygonometrycznych na szeregi, wzór Moivre'a i t. p. W ten sposób czytelnik, chcący uzupełnić swą znajomość trygonometryi, nie byłby zmuszony uciekać się do innych dział i podręczników [1]).

[1]) P. Czajewicz zastosował się do planu „Biblioteki matematyczno-fizycznéj", w któréj matematyka wyższa należy do Seryi IV-éj. (*Przyp. Redakcyi*).

Książka p. Czajewicza zawiera w sobie wstęp i dwie części, z których pierwsza poświęcona jest trygonometryi płaskiéj, druga kulistéj. Pierwsza część dzieli się na trzy, druga na pięć rozdziałów.

We wstępie autor podaje historyą trygonometryi. Poczyna ją od pierwiastkowych metod mierzenia kątów, odpowiednich pewnym cięciwom. Badania tego rodzaju wzięły początek u egipcyan, a następnie daléj rozwijane były przez greków. W dalszym ciągu autor prowadzi historyą trygonometryi aż do czasów najbliższych, robiąc wzmianki i o naszych uczonych, którzy większe lub mniejsze zasługi dla trygonometryi położyli, jakoto: o Mikołaju Koperniku, Tońskim, Solskim i Tylkowskim. Zwracamy uwagę czytelników na ten rzeczywiście zajmujący wstęp.

W pierwszym rozdziale, poświęconym trygonometryi płaskiéj, mieści się goniometrya. Rozdział ten co do objętości zajmuje połowę całego dzieła. Ze względów pedagogicznych jest to słuszne, że podstawom trygonometryi najwięcéj miejsca poświęcono. W rozdziale tym autor zatrzymuje się dłużéj nad pojęciem miary teoretycznéj kąta. Pojęcia funkcyj trygonometrycznych określa, przeprowadzając z punktu na jednym z boków kąta prostopadłą do drugiego boku i biorąc pod uwagę stosunki pomiędzy nią i odcinkami boków; w dalszym ciągu wzmiankuje też o przedstawieniu funkcyj trygonometrycznych za pomocą linij, lecz w następstwie za mało, być może, z tego sposobu przedstawienia korzysta. W tym też rozdziale mieści się teorya rzutów prostokątnych, którą autor zastosował do wyprowadzenia wzorów na funkcye trygonometryczne sumy i różnicy. Zresztą podaje też kilka innych sposobów wyprowadzenia tych tak ważnych w goniometryi wzorów.

W drugim rozdziale mieści się zbiór twierdzeń, na których opiera się rozkładanie wartości logarytmów funkcyj trygonometrycznych w tablice, a także objaśniony jest sposób użycia tych tablic z przykładami, zastosowanemi do tablic Vegi, Bremikera i Schlömilcha.

W trzecim rozdziale mieszczą się zastosowania funkcyj trygonometrycznych czyli teorya rozwiązania trójkątów i zastosowania jéj do geometryi praktycznéj.

Z pomiędzy 5 rozdziałów, poświęconych trygonometryi kulistéj, pierwszy mieści w sobie wyprowadzenie związków pomiędzy bokami i kątami trójkąta kulistego wogóle i w szczególności trójkąta kulistego prostokątnego. Tu też autor z wzorów Cagnoli'go wyprowadza wzory Delambre'a i Gaussa, od tych ostatnich zaś przechodzi do analogij Nepera.

Drugi rozdział poświęcony jest rozwiązaniu trójkątów kulistych. Teorya jest tu poparta licznemi przykładami, w których całkowity przebieg działań jest przeprowadzony.

Trzeci rozdział mieści w sobie to wszystko, co ma związek z obliczaniem powierzchni trójkąta kulistego.

W rozdziale czwartym mieszczą się zastosowania trygonometryi kulistéj do stereometryi. Tu podane jest twierdzenie Eulera o zależności między liczbą wierzchołków i ścian a liczbą krawędzi wielościanu.

W rozdziale piątym mieszczą się niektóre zastosowania trygonometryi do astronomii sferycznéj. Autor rozwiązuje tu kilka bardzo zajmujących zadań, między innemi zajmuje się kwestyą obliczenia odległości dwu punktów na powierzchni kuli ziemskiéj, których geograficzne długości i szerokości są dane.

Książka odznacza się wykładem jasnym, w zakresie podanych wiadomości zawiera wiele szczegółów i położony w niéj jest wielki nacisk na zadania i ćwiczenia praktyczne, pracowicie wybrane i należycie ułożone, może zatem służyć z pożytkiem zarówno dla wykładających, jak i uczących się trygonometryi.

M. C.

2. **Dickstein S.** *Pojęcia i metody matematyki.* T. I. Część I. Teorya działań. Warszawa. Nakładem Redakcyi „Prac matematyczno-fizycznych". 8°, str. 268.

W dziele pod powyższym tytułem autor zamierza wyłożyć rozwój pojęć i metod matematyki. W naturalnym porządku rzeczy, przedmiot badań matematycznych rozpada się na trzy dziedziny, odpowiadające pojęciom: liczby, konstrukcyi i zmienności. W części pierwszéj autor zajmuje się głównie liczbami, w szczególności zaś teoryą działań ze strony czysto formalnéj. Składa się ona ze wstępu i siedmiu rozdziałów.

We wstępie objaśnia autor o przedmiocie matematyki, o pojęciu wielkości, o formach przerywanych i ciągłych, o podziale matematyki na czystą i stosowaną, o różnicy między matematyką i logiką, o analizie i syntezie, wreszcie o zasadzie zachowania i warunkach stosowalności działań formalnych.

Zasadę zachowania, wprowadzoną przez Hankela w zastosowaniu jedynie do liczb, autor uważa za podstawę rozwoju całéj matematyki i wypowiada ją ogólnie temi słowy: „Jeżeli formy pewnéj określonéj dziedziny poddajemy określonym konstrukcyom i działaniom, które doprowadzają do pewnych związków między formami téj dziedziny, to związki te uważamy za zachodzące i wtedy, gdy konstrukcye i działania prowadzą do wyników, których nie można uważać za formy bezpośrednio do naszéj dziedziny należące. Utrzymanie właśnie związków tych samych dla jednych i drugich form pozwala objąć te formy jedną dziedziną rozszerzoną".

W rozdziale I wyprowadza autor pojęcie liczby całéj, z rozważania szeregu przedmiotów, w ten sposób, że to go prowadzi następnie do określenia działań prostych i odwrotnych; tu także spotykamy się z definicyą liczb nadskończonych G. Cantora.

Rozdział II zawiera teoryą działań formalnych według Grassmanna i Hankela oraz Dedekinda.

W rozdziale III, który poświęcony jest liczbom ułamkowym, autor stosuje po raz pierwszy zasadę zachowania i wykłada następnie teoryą Weierstrassa i Kroneckera.

Rozdział IV obejmuje wykład o liczbach ujemnych; V—o liczbach zespolonych zwyczajnych; VI—o liczbach zespolonych wyższych, w którym są uwzględnione: teorya Weierstrassa, teorya Grassmanna i rachunek kwaternionów.

Nakoniec rozdział VII zawiera teoryą funkcyj algebraicznych, wymiernych i całkowitych.

Każdy z tych rozdziałów opatrzony jest licznemi przypisami, zawierającemi bądź to rozwinięcia myśli w tekście tylko zaznaczonych, bądź też cytaty dzieł, w których te rozwinięcia znaleźć można. W przypisach tych podziwia się erudycyą autora; a ze sposobu wyłożenia całego przedmiotu nabiera się przekonania, że autor cały ten bogaty materyał doskonale przetrawił. Życzyć więc tylko pozostaje, aby dzieło tak pięknie rozpoczęte jak najrychléj końca się doczekało. *W. G.*

3. **Dziwiński Pl.** *Dr. Zasady Algebry dla wyższych klas gimnazyów, szkół realnych, napisał . . . profesor matematyki w ces. król. szkole politechnicznéj we Lwowie.* Lwów. Nakładem towarzystwa nauczycieli szkół wyższych. I. Związkowa drukarnia we Lwowie, 1891. 8°, str. XI, 384.

Książka zawiera kurs algebry, ułożony według instrukcyj ministeryalnych z r. 1879 i 1884, obowiązujących szkoły średnie w Austryi i zawarty w 12 rozdziałach: Planem wykładu pracowicie obmyślonym i zastosowaniem nowszych metod dydaktycznych stara się autor uczynić zadość dzisiejszym wymaganiom szkoły, która nie odrazu gotowe dawać winna uczniom szematy, lecz stopniowo prowadzić ich od pojęć do pojęć.

W „Pojęciach wstępnych" mówi autor o liczeniu i liczbach, o równości i nierówności liczb, podaje określenia arytmetyki i algebry, pewników, twierdzeń i działań rachunkowych, wzorów i wyrażeń algebraicznych. Pozwolimy tu sobie tylko zauważyć, że odnosi to wszystko do liczb całkowitych, określenia powyższe zatem, jako zastosowane do przypadku szczególnego, należałoby jeszcze w późniejszym biegu wykładu powtórzyć i dla przypadków ogólniejszych.

W rozdziale o „działaniach bezpośrednich" (zamiast terminów: „działania bezpośrednie i pośrednie" odpowiedniejszemi wydają nam się nazwy: „działania proste i odwrotne"), zajmuje się najprzód autor teoryą dodawania, zaznajamiając ucznia z prawem przemiany (przemienności): $a+b=b+a$, oraz kojarzenia (łączności), i wyraża to drugie pod postacią $a+b+c=a+c+b$, w której właściwie tkwi już połączenie praw łączności i przemienności (czyste prawo łączności wyraża się wzorem $(a+b)+c=a+(b+c)$). Potem zajmują się mnożeniem, które w analogiczny sposób traktuje; stąd zaś przechodzi do potęgowania, do pojęcia jednomianu, rozważa dodawanie w połączeniu z mnożeniem i wyprowadza prawidła na mnożenie wielomianów. Wszystkie podane tu twierdzenia stosują się wszakże do przypadku, w którym wszystkie głoski oznaczają liczby całkowite.

W rozdziale o „działaniach pośrednich" podana jest najprzód teorya odejmowania na podstawie określenia $(a-b)+b=b+(a-b)=a$, określenie zera i liczb ujemnych. W przeciwstawieniu do liczb bezwzględnych, —oderwanych nazywa autor liczby „względne": dodatnie i ujemne—liczbami mianowanemi. Takie rozróżnienie nie wydaje nam się konieczném w wykładzie formalnym, jakiego trzyma się autor. Taż sama uwaga odnosi się i do liczb ułamkowych. W dowodzeniu twierdzenia o iloczynie liczb względnych (Nr 77) stosowanie wzoru 8 (Nr 48), jako wyprowadzonego pierwotnie tylko dla liczb dodatnich należałoby może usprawiedliwić. Określenie mnożenia podane w uwadze Nr 79 stosuje się nietylko wtedy, kiedy mnożna jest liczbą względną, ale i wtedy kiedy jest bezwzględną. Następuje potem wykład teoryi dzielenia, prowadzony analogicznie do wykładu nauki o odejmowaniu; stąd zaś przechodzi autor wprost do teoryi formalnéj liczb ułamkowych. Pojęcie liczby nieskończonéj wydaje nam się w tem miejscu nieco za wcześnie podanem dla początkującego w algebrze. Przy wprowadzeniu wykładników ujemnych (Nr 129), byłoby może na miejscu położenie nacisku na to, że zachodzi tu rozszerzenie pierwotnego pojęcia potęgi, określonéj pierwotnie tylko dla wykładników całkowitych dodatnich. W rozdziale o dzieleniu zawarł też autor teoryą dzielenia jednomianów i wielomianów, którą wyłożył sposobem prostszym i przystępniejszym, niż to zwykle czynią w podręcznikach, a jako zastosowanie podał elementarne wiadomości, odnoszące się do teoryi liczb i mające ważne zastosowanie w arytmetyce, wreszcie zasadnicze własności wyrażeń ułamkowych.

Zastosowanie do arytmetyki mają również na widoku dwa następujące rozdziały; wykład o stosunkach i proporcyach wartoby w niektórych punktach rozwinąć, np. w Nr 175, gdzie *à priori* przyjętą jest możliwość istnienia wielkości niewspółmiernych, lub w Nr 180, gdzie powiedziano ogólnie: stosunek liczb niewymiernych przedstawiamy za pomocą stosunku liczb wymiernych. Zamiast terminu „gatunki liczb" właściwiéj mówić wprost „wielkości". W rozdziale 10-ym znajdzie uczeń uzasadnienie i uogólnienie wielu metod znanych mu z arytmetyki.

W rozdziale następnym w twierdzeniach o przekształcaniu równań (Nr 233, 236) należałoby dla ścisłości uwzględnić i przypadek, w którym czynniki są zerami. W rozdziale tym podaje też autor elementarne wiadomości o wyznacznikach i wskazuje ich zastosowania.

Następuje rozdział o potęgach, pierwiastkach i logarytmach, w których podane są między innemi twierdzenia o równości i nierówności potęg; tu (Nr 290) wydaje nam się koniecznem dopełnienie, że twierdzenia te stosują się tylko do wykładników dodatnich. Wyrażenia takie jak: „pierwiastkowanie iloczynem“, lub wykładnikiem“ i t. d. używane w szkołach galicyjskich, nie są zupełnie zgodne z duchem języka. Teorya wyciągania pierwiastka kwadratowego z liczb jest traktowana zbyt zwięźle. Toż samo stosuje się i do metody wyciągania pierwiastku sześciennego. Do twierdzeń o równości i nierówności pierwiastków liczb stosuje się taż sama uwaga, którą uczyniliśmy wyżéj o twierdzeniach o równości i nierówności potęg.

Uzasadnienie przedstawienia geometrycznego $\sqrt{-1}$ za pomocą prostopadłéj do osi odciętéj przez stosowanie twierdzenia o średniéj geometrycznéj nie wydaje nam się szczęśliwem z tego powodu, że twierdzenie o średniéj geometrycznéj stosuje się w rzeczy saméj pierwotnie tylko do długości bezwzględnych.

Następuje potem zwięzły wykład teoryi logarytmów. Uwaga na str. 242 o logarytmie jednostki ujemnéj lub zespolonéj przechodzi, zdaje mi się, zakres pojmowania ucznia, a przynajmniéj nie jest dostatecznie dlań umotywowaną.

W rozdziale następnym zajmuje się autor teoryą równań stopnia drugiego i układu takich równań. W Nr. 393 cecha jednorodności podana przez autora stosuje się nie do samych równań lecz do stron ich pierwszych.

Równania nieoznaczone, szeregi arytmetyczne i geometryczne, ich zastosowania, ułamki ciągłe, teorya przemian i kombinacyj, wzór dwumianu Newtona dla wykładników całkowitych dodatnich, elementarne wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa i zastosowania ich do rachunku ubezpieczeń na życie,—oto treść następujących rozdziałów książki.

Prócz tego znajduje się rozdział dodatkowy, w którym autor zawarł: 1) pogląd na teoryą działań, gdzie mówi o związku działań i rozszerzaniu zakresu liczb; 2) konstrukcye działań na liczbach zespolonych (podany wzór Moivre'a); 3) pogląd na teoryą równań, gdzie podaje twierdzenie zasadnicze algebry i inne wiadomości nie należące już właściwie do algebry szkolnéj; wreszcie, 4) historyczny pogląd na rozwój algebry. Rozumie się, że pogląd ten mógł być napisany z możliwą zwięzłością, ale i w téj postaci mniéj nadaje się do użytku uczniów, niż odpowiednie wiadomości historyczne w tekście; autor bowiem z konieczności musiał być pobieżnym, a dla pełności znów nie omijał kwestyj niedostępnych jeszcze dla ucznia szkoły średniéj.

Z tego krótkiego przedstawienia treści widzimy, że autor pragnął w niewielkiéj objętości zawrzeć jaknajwięcéj treści i przygotować ucznia do słuchania wykładów wyższéj matematyki. Sądzimy, że bez uszczerbku dla całości można pominąć wiele kwestyj przechodzących zakres szkoły średniéj i nieprzystępnych dla młodych uczniów, a za to rozwinąć i uzupełnić część elementarną, i tym sposobem uczynić książkę bardziéj jeszcze przydatną dla uczących się i pożyteczną dla szkoły.

Ze względu na ważność książki szkolnéj przeznaczonéj do wykładu algebry pozwoliliśmy sobie poczynić powyższe uwagi, zresztą doświadczenie

nauczycieli szkół, do których książka wprowadzona została, najlepiéj wskaże, co należałoby w układzie i w wykonaniu zmienić, uzupełnić, usunąć lub sprostować.

S. D.

4. **Filipowski A.** *O linii Cassini'ego.* Sprawozdanie dyrekcyi c. k. lwowskiego gimnazyum ces. Franciszka Józefa, 1891, str. 1—20.

Jest to monografia linii krzywéj czwartego stopnia, będącéj miejscem geometrycznem punktu, dla którego iloczyn odległości od dwu punktów stałych jest niezmienny. Po krótkim wstępie historycznym, wyprowadza autor równanie linii najprzód w układzie prostokątnym, następnie w układzie biegunowym i rozpatruje kształty téj linii w poszczególnych przypadkach [1]).

S. D.

6. **Grzybowski G.** *O dotykaniu powierzchni spaczonéj śrubowéj ostréj.* Sprawozdanie dyrekcyi c. k. szkoły realnéj w Tarnopolu za rok szkolny 1890/1, str. 1—8.

W rozprawie téj autor zajmuje się sposobami prowadzenia płaszczyzny stycznéj do powierzchni śrubowéj ostréj i zarazem do przedstawienia w rzutach krzywéj powstałéj z przecięcia się téj płaszczyzny stycznéj z samą powierzchnią śrubową. — Rozbiera najprzód przypadek, gdy dany jest punkt na powierzchni, przez który chcemy poprowadzić płaszczyznę styczną do powierzchni, następnie przypadki: gdy płaszczyzna styczna ma przechodzić przez dany punkt zewnątrz powierzchni się znajdujący; gdy ma być równoległą do danéj prostéj, wreszcie gdy ma przechodzić przez daną prostą.

A. Cz.

5. **Gustawicz Br.** *Teorya linii loxodromicznéj i trójkąta loxodromicznego, w zastosowaniu do kreślenia map morskich i rozwiązywania zagadnień z zakresu nautyki.* Sprawozdanie Dyrekcyi gimnazyum III w Krakowie, za rok 1891, str. 1—45.

Jeżeli rozważać będziemy elipsoidę obrotową i na niéj wykreślimy południki (powstałe z przecięcia się płaszczyzn przechodzących przez oś obrotu z tąż elipsoidą), natenczas krzywa nakreślona na téj elipsoidzie w ten sposób, aby każdy z południków przecinała pod jednym i tym samym kątem, zowie się krzywą loxodromiczną albo loxodromią, t. j. linią skośnego biegu. Przez trójkąt loxodromiczny rozumiemy trójkąt leżący między 3-ma punktami na powierzchni elipsoidy, z których jeden jest biegunem, dwa pozostałe jakiemikolwiek punktami elipsoidy, a utworzony przez dwa południki, przechodzące przez dane dwa punkty i linią loxodromiczną téż punkty łączącą.

---

[1]) We wszystkich wzorach zamiast *sin* (sinus), wydrukowano przez omyłkę *sm.*

Autor w swéj pracy zajął się wyprowadzeniem równania linii loxodromicznéj, jakotéż rozwiązaniem trójkąta loxodromicznego. Ponieważ mapy morskie w rzucie Mercatora stanowią dla żeglarza ważny środek graficzny do rozwiązywania zadań z zakresu nautyki, przeto jeżeli ziemię uważać będziemy za elipsoidę obrotową, to teorya podana przez autora zawiera w sobie zarazem teoryą rzutu zredukowanego Mercatora, jak również teoryą tablic wzrastających szerokości, na których opiera się rysowanie map morskich —Autor pracę swoją podzielił na cztery części (rozdziały) z których dwa pierwsze są obecnie drukiem ogłoszone. W rozdziale I podaje najważniejsze pojęcia i wzory z geografii matematycznéj, mówi o szerokościach prawdziwych i zredukowanych, o długościach, o normalnéj do powierzchni elipsoidy—wyznacza współrzędne punktu elipsoidy w funkcyi szerokości i długości, wyznacza promień wodzący dla danego punktu elipsoidy, wyprowadza związek między szerokością prawdziwą i zredukowaną, wyznacza współrzędne i promień wodzący w funkcyi szerokości zredukowanéj, wreszcie podaje promień krzywizny południka. W rozdziale II podaje ogólne równania linii loxodromicznéj, wyprowadza wzory zasadnicze do rozwiązywania trójkąta loxodromicznego służące, które odpowiednio przekształca, wreszcie zajmuje się wyprowadzeniem równań stycznéj do linii loxodromicznéj i równania rzutu tejże stycznéj na płaszczyznę równika.

A. Cz.

7. **Kramsztyk St.** Artykuły w „Wielkiéj Encyklopedyi Powszechnéj Ilustrowanéj" (za lata 1890 i 1891).

Algebra (tom II, str. 684—686), *Algebraiczne ilości* (II, 686—687), *Analiza matematyczna* (III, 63—64), *Annuity* (IV, 309—313), *Arytmetyka* (V, 166—170), *Asymptota* (V, 279—280).

8. **Limanowski Józef.** *Nowa podstawa geometryi. Niki i prawa ich sprzężenia.* Warszawa, 1891, 8⁰ mniej., str. VIII + 183 + VIII.

Podstawę filozoficzną zamierzonéj przez autora reformy streszcza jego pogląd następujący: „Przestrzeń składa się z cząstek nieskończenie małych tak zwanych *ników*, (str. 2); niki te myśl ludzka może wystawiać sobie jako mające osobistość (?) i ruch" (str. 3). Dwa niki, jakkolwiek zbliżylibyśmy je do siebie, skoro tylko zajmują niezupełnie to samo miejsce w przestrzeni, mogąc mieć jeszcze nieskończenie wiele położeń pośrednich, w których posiadać mogą większą lub mniejszą cząsteczkę wspólną (str. 1); dwa niki, zajmujące zupełnie odrębne miejsca w przestrzeni, tak że przy najmniejszem zbliżeniu się do siebie muszą już mieć cząsteczkę wspólną, są przyległemi (str. 3). Bryła, powierzchnia i linia składają się z nieskończonéj liczby ników przyległych (str. 3). Powierzchnia jest uważana za *sumę* nieskończonéj liczby linij przyległych; bryła za *sumę* nieskończonéj liczby powierzchni przyległych".

Metafizyka autora, jeżeli odwrócimy uwagę od wielu nieścisłości i niekonsekwencyj jego rozumowania (np. ustępy 153, 154 i t. p.), nową nie jest; do geometryi zastosował ją przed 250 przeszło laty Cavalieri w „Geometria in divisilibus continuorum nova quadam ratione promota" (Bolonia 1635); nauka zarzuciła metafizykę błędną i metodę wydoskonaliła a raczej zastąpiła metodami rachunku wyższego. P. L. powraca do tej metafizyki i zaciemnia ją. Odrazu operuje pojęciami przestępnemi, nie widząc w tem żadnych trudności: określa np. (str. 4) dwie linie złożone z jednakowej liczby nieskończone, jako linie równéj długości, jakkolwiek poprzednio nie mówi wcale o tem, kiedy liczby nieskończone należy uważać za równe; określa (str. 4) linią najkrótszą, jako złożoną z najmniejszej możliwéj liczby ników przyległych, nie troszcząc się o to, że pozostawia czytelnika w zupełnej nieświadomości co do tego, jak ocenić, która z liczb nieskończonych jest większa, która mniejsza, która możliwie najmniejsza. Powierzchnią prostokąta i objętość równoległościanu otrzymuje, mnożąc liczby nieskończone, co wychodzi na to samo, jak gdyby zasady zwyczajnego mnożenia chciał uzasadniać za pomocą rachunku całkowego.

Te przykłady wystarczą do wykazania, że filozofia autora krytyki nie wytrzymuje i że nowej podstawy geometryi nie zawiera. Po za tą filozofią pozostaje jeszcze metoda geometryczna. Autor używa ruchu wirowego do zbudowania najprostszych form geometrycznych, wprowadza pojęcie symetryi punktów i prostej względem prostej, rozwija własności tak zwanego „trójcowego pęka" (tak nazywa on pęk sześciu prostych, z których trzy łączą wierzchołki trójkąta ze środkiem koła wpisanego lub jednego z przypisanych, trzy zaś pozostałe są prostopadłemi wyprowadzonemi z tego środka do boków trójkąta); na tych twierdzeniach stara się oprzeć teoryą linij równoległych, usuwa zaś zupełnie pojęcie kąta, który wprowadza dopiero w części dodatkowej dziełka za pomocą defenicyj ciemnych. W tem wszystkiem znajduje się pewna liczba twierdzeń, nie podawanych w innych podręcznikach, ale twierdzenia te albo nie mają wielkiej wagi, albo wynikają z daleko ogólniejszych teoryj, wykładanych w nowszej geometryi syntetycznej. Uzasadnienie teoryi linij równoległych nie wydaje nam się ścisłem; usunięcie zaś kąta na gruncie geometryi euklidesowéj, z któréj autor nie schodzi, jest nieusprawiedliwionem.

Znaczne ilości błędów (mimo sprostowań) i język często nieprawidłowy utrudniają bardzo czytanie. Autor włożył bezwątpienia nie mało przemyśliwania i mozołu w pracę swoję, ale ani nowej podstawy, ani nowego systemu geometryi nie stworzył.

S. D.

9. **Mertens F.** *O funkcyach całkowitych symetrycznych.* Rozprawy Akad. Um. Serya II, Tom I, ogólnego zbioru XXI, str. 333—352.

Autor stosuje wzór interpolacyjny Lagrange'a do uzasadnienia pewnego ogólnego wzoru z teoryi funkcyj symetrycznych elementarnych, dowodzi następnie twierdzenia, że, jeżeli wyrażenie całkowite Φ zmiennych $a_0, a_1, \ldots a_n, x_1, x_2, \ldots x_n, y_1, y_2 \ldots y_n$, którego rząd co do każdej ze zmiennych $x_1, x_2, \ldots x_n$ nie przekracza liczby $n-1$, posiada kształt

$$\Phi = M_1 F(x, y_1) + M_2 F(x_2, y_2) + \ldots + M_n F(x_n, y_n),$$

gdzie $M_1, M_2 \ldots M_n$ oznaczają wyrażenia całkowite powyższych zmiennych, natenczas Φ znika tożsamościowo. Funkcya $F(x, y)$ oznacza tu funkcyą całkowitą jednorodną rzędu n-go zmiennych x, y, postaci:

$$F(x_1 y) = a_0 x^n - a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} y^2 - \ldots \pm a_n y^n.$$

Przechodzi następnie do uzasadnienia twierdzenia głównego w teoryi funkcyj symetrycznych, które wypowiada w téj formie:

„Jeżeli S oznacza wyrażenie całkowite zmiennych

$$x_1, x_2, \ldots, x_n, y_1, y_2, \ldots y_n$$

o współczynnikach całkowitych, które co do n par zmiennych

$$(x_1, y_1)\ (x_2, y_2) \ldots (x_n, y_n)$$

jest symetrycznem i co do ilości każdéj pary z osobna jednorodnem, to utworzyć można wyrażenie całkowite i jednorodne zmiennych

$$a_0, a_1 \ldots a_n$$

o współczynnikach całkowitych, które za podstawieniem

$$a_0 = \Gamma_0, \ a_1 = \Gamma_1 \ldots a_n = \Gamma_n,$$

przechodzi na S. Takie wyrażenie jest tylko jedno". Ilości Γ mają znaczenie określone wzorami:

$$\Gamma_0 = y_1 y_2 \ldots y_n,$$
$$\Gamma_1 = x_1 y_2 y_3 \ldots y_n + x_2 y_1 y_3 \ldots y_n + \ldots + x_n y_1 y_2 \ldots y_{n-1},$$
$$\Gamma_3 = x_1 x_2 y_3 \ldots y_n + x_1 x_3 y_2 y_4 \ldots y_n + \ldots + x_{n-1} x_n y_1 y_2 \ldots y_{n-2},$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\Gamma_n = x_1 x_2 \ldots x_n.$$

W przypadku szczególnym $y_1 = y_2 = . = y_n = 1$ otrzymujemy sposób obliczania funkcyj symetrycznych S.

Wreszcie dowodzi autor twierdzenia, że funkcya całkowita zmiennych

$$(x_1, y_1, \ldots z_1), \ (x_2, y_2, \ldots z_2) \ldots (x_n, y_n \ldots z_n),$$

po pomnożeniu przez ilość Δ równą

$$\begin{aligned} &(x_1 - x_2)(x_1 - x_3) \ldots (x_1 - x_n) \\ &\qquad (x_2 - x_3) \ldots (x_2 - x_n) \\ &\qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\qquad\qquad (x_{n-1} - x_n), \end{aligned}$$

daje się wyrazić całkowicie przez współczynniki rozwinięcia

$$(x + \omega_1)(x + \omega_2) \ldots (x + \omega_n) - x^n$$

gdzie

$$\omega_k = u x_k + v y_k + \ldots + \omega z_k$$

według zmiennych $u, v, \ldots \omega$ i przez zmienne $x_1, x_2 \ldots x_n$. Wynika stąd, że funkcyą całkowitą symetryczną można zawsze przerobić na funkcye całkowite współczynników rozwinięcia, o którem mowa w twierdzeniu.

S. D.

10. **Puchewicz Wł.** *O przybliżeniach w rachunku logarytmowym.* „Muzeum, VIII, str. 769—774.

Autor oblicza przybliżenie logarytmu poprawionego i wyznacza przybliżenie liczby poprawionéj z przybliżenia jéj logarytmu i stosuje prawidła otrzymane do przykładu liczbowego.

Rozprawka służyć może jako uzupełnienie podręczników szkolnych w kwestyi przybliżenia liczby znalezionéj z logarytmu.

P. D.

11. **Rembacz Michał.** *Geometrya wykreślna jako przedmiot egzaminu dojrzałości w szkołach realnych.* Muzeum, t. VII, str. 96—102.

Autor podnosząc wartość kształcącą nauki geometryi wykreślnej i jéj ważność dla przyszłego technika wykazuje, że przy egzaminie dojrzałości w galicyjskich szkołach realnych nie zwraca się należytéj uwagi na geometryą wykreślną, którą stanowi przedmiot egzaminu piśmiennego a tylko warunkowo ustnego. Autor uważa egzamin piśmienny z geometryi wykreślnéj dla uczniów publicznych za zbyteczny i celowi nieodpowiadający, a sądzi, że w interesie nauki należałoby dzisiejszy piśmienny egzamin dojrzałości z geometryi wykreślnéj zastąpić egzaminem ustnym.

P. D.

12. **Sanat B.** *O sumowaniu n-ych potęg z początkowych liczb całkowitych.* Sprawozdanie gimnazyum w Brzeżanach za rok 1890 [1]), str. 3—18.

Autor zajmuje się znanem zadaniem o sumowaniu szeregu $1^n + 2^n + \ldots$ $\ldots + p^n$, i wyraża sumę jego za pomocą współczynników binomialnych. W tym celu wyraża najprzód p^n pod postacią

$$\sum_{\nu=1}^{\nu=n} a_{n,\nu} \binom{p+\nu-1}{n},$$

gdzie $a_{n,\nu}$ są współczynniki, dające się obliczyć za pomocą wzorów zwrotnych; kładąc następnie $p = s,\ \varepsilon + 1,\ s + 2 \ldots,$ otrzymuje stąd wyrażenia dla s^n, $(s+1)^n$ $(s+2)^n, \ldots,$ a sumując je, wzór ogólny:

$$\sum_{\nu=0}^{\nu=n} (s+v)^n = \sum_{\nu=0}^{\nu=n-1} a_{\nu+1,n} \left\{ \binom{s+m+v+1}{n+1} - \binom{s+v}{n+1} \right\},$$

skąd dla $s = 0$ znajduje szukane wyrażenie sumy $1^n + 2^n + \ldots p^n$. Reszta rozprawy poświęcona jest zbadaniu związków pomiędzy współczynnikami rozwinięć.

S. D.

13. **Schoffield A. F.** *Inny świat czyli czwarty wymiar przestrzeni. Z angielskiego tłomaczył* **F. Wermiński**, Warszawa, 1891, 8⁰ str. 48.

Autorowi nie idzie tu w rzeczy saméj o naukę, lecz o domniemane konsekwencye z najnowszych teoryj geometryi przestrzeni. Przedstawienie jest wprawdzie popularne, ale powierzchowne, niezupełne i niedokładne. Podobne dziełka szerzą fałszywe wyobrażenie o znaczeniu badań matematycznych i dlatego przynoszą nie pożytek, lecz szkodę czytelnikom.

S. D.

14. **Zajączkowski Wł.** *Początki arytmetyki do potrzeb szkół średnich zastosował . . . prof. szkoły politechnicznéj.* Część I, na I i II klasę. Wydanie III, 1891, Lwów 8⁰ str. 162; Część II, na III i IV klasę, wydanie II, Lwów 1891, 8⁰ str. 130.

W wydaniu trzeciem Części pierwszéj autor wprowadził pewne zmiany w opracowaniu szczegółów, głównie w rozdziale o podzielności liczb, opuściwszy metodę szukania największego wspólnego dzielnika za pomocą dzieleń kolejnych, która, zdaniem niektórych nauczycieli, jest na tym stopniu dla uczniów niezrozumiała; w rozdziale VII rozszerzył naukę o mnożeniu skróconem liczb

[1]) Porówn. „Prace mat.-fiz.", t. III, str. 210.

dziesiętnych, uprzystępnił wykład o stosunkach, proporcyach i wielkościach proporcyonalnych. W wydaniu drugiem Części drugiéj, uporządkował materyał naukowy według wskazówek instrukcyi ministeryalnéj z roku 1884, w skutek czego regułę podziału proporcyonalnego, spółki i mieszaniny wyłoży na podstawie teoryi równań; a w osobnym rozdziale o rachunkach zależnych od stosunków składanych podał regułę trzech składaną, łańcuchową i rachunek procentów składowych. Naukę o równaniach przedstawił zwięźléj i bardziéj systematycznie.

S. D.

15. **Żorawski K.** *O pewnem odkształceniu powierzchni.* (Rozpr. Ak. Um. Ser. II., t. III, ogólnego zbioru t. XXIII, str. 225—291).

Już Gauss był okazał, że miara krzywizny powierzchni pozostaje niezmienną, gdy tę powierzchnią zginamy w sposób zupełnie dowolny, byleby bez rozciągania. Tę samę własność posiada miara krzywizny geodezyjnéj Mindinga, jak również parametry Beltrami'ego. Owóż p. Lie sformułował zadanie ogólne, następujące: jakie są własności powierzchni, które pozostają niezmiennemi, gdy ta powierzchnia zgina się w sposób zupełnie dowolny?

P. Żorawski interpretuje to pytanie analitycznie, posiłkując się teoryą przekształceń Lie'go, któréj poświęca dwa pierwsze rozdziały swéj pracy.

Z powodu, że własnościom powierzchni, które pozostają niezmiennemi podczas jéj gięcia, odpowiadają analitycznie pewne niezmienniki, autor nazywa je ogólnie „niezmiennikami gięcia", i jako wyrażenia różniczkowe, rozdziela na rzędy; analogicznie zaś do wyników badań Gaussa, Beltrami'ego i Mindinga, rozdziela je znowu na trzy gatunki, mianowicie: niezmienniki Gaussa, niezmienniki Beltrami'ego i niezmienniki Mindinga.

W pierwszéj części swéj pracy autor oznacza liczbę niezmienników danego gatunku i rzędu; w drugiéj wskazuje sposoby oznaczenia wyrażeń niezmienników gięcia, sprowadzając zadanie do całkowania pewnego układu równań różniczkowych częściowych rzędu pierwszego.

W ten sposób, postawione przez Lie'go zadanie autor analitycznie rozwiązał; pozostaje więc tylko przetłomaczyć to rozwiązanie analityczne na język geometryczny, czego autor jeszcze w swéj pracy nie dopełnił, jak sam to w końcu wyznaje.

W. G.

II. MECHANIKA.

16. ***Franke J. N.*** *Zasady ogólne mechaniki ciał sztywnych na podstawie spółrzędnych jednorodnych ruchu i siły. Część pierwsza. Zasady kinematyki i statyki.* (Rozpr. Ak. Um. Ser. II, T. III, str. 158—186).

Za punkt wyjścia w pracy swéj przyjmuje autor pojęcie skrętu, względnie skrętnika, które to pojęcie, przez wprowadzenie tak zwanego parametru, zastępuje, w razie skrętu, śrubą i prędkością kątową, a w razie skrętnika—śrubą i siłą; parametr odpowiada jakby krokowi śruby.

Określiwszy następnie współrzędne śruby prostokątne, przechodzi do jéj współrzędnych jednorodnych, które wynikają z odniesienia téj śruby do sześciu śrub danych.

Daléj określa współczynnik przygotowany Balla i wyraża współczynniki przygotowane śruby względem sześciu śrub danych w funkcyach liniowych współrzędnych jednorodnych téj śruby. Te funkcye są również liniowemi względem współczynników przygotowanych sześciu śrub danych.

Dwie śruby, dla których współczynnik Balla jest zerem, nazywają się odwrotnemi. Sześć śrub wzajemnie odwrotnych tworzą najprostszy układ, do którego najłatwiéj odnosić śrubę, a tem samem skręt lub skrętnik.

Przechodząc do kompleksów śrub, łatwo dowodzi autor twierdzenia, że śruby odwrotne względem jednéj i téj saméj śruby tworzą kompleks rzędu piątego, a nawet ogólnie, że śruby odwrotne względem $n \leqq 5$ śrub tworzą kompleks rzędu $6-n$, tak, że do każdego kompleksu śrub rzędu $n \leqq 5$ należy kompleks odwrotny rzędu $6-n$.

Ponieważ nareszcie rząd swobody ciała sztywnego równa się rzędowi kompleksu śrub, około których ciało może wytrzymać skręty, przeto zasada równowagi ciała sztywnego zawiera się w tem pojmowaniu rzeczy, w twierdzeniu następującem:

„Jeżeli ciało sztywne posiada swobodę jakiegokolwiek rzędu, wówczas dla równowagi sił potrzeba i wystarcza, aby śruba skrętnika równoważnego układowi tych sił należała do kompleksu odwrotnego temu, który określa swobodę ciała“.

W. G.

17. ***Jewniewicz H.*** *O wypływie cieczy przy zmiennym poziomie* [1]). („Przegląd techniczny“, T. XXVII, str. 97—100 i 121—124).

Zadanie o wypływie cieczy przy zmiennym poziomie nie było dotąd traktowane z pożądaną dla tego przedmiotu ścisłością. Zdaniem autora (Nr 1) popełniano dwa błędy, z których pierwszy wynika z opuszczenia oporów hydraulicznych, a drugi—z przyjęcia takiéj zależności między prędkością wypływu i wysokością słupa cieczy, która możliwa jest tylko w razie istnienia bardzo wielkich oporów.

Aby tym błędom zapobiedz, autor w zadaniu wypływu cieczy przez otwór w dnie naczynia pryzmatycznego (Nr 2), rozważa najprzód przypadek z pominięciem oporów hydraulicznych. Opierając się na prawie zachowania energii, otrzymuje odnośne równanie ruchu, które się różni od znanego powszechnie równania D. Bernoulli'ego o wyraz zależny od siły bezwładności poruszającéj się cieczy. Przez całkowanie tego równania, które w przypadkach najważniejszych łatwo wykonać się daje, autor otrzymuje wyniki nowe, poprawne i zgodne z wynikami Naviera w przypadku, gdy otwór, przez który ciecz przepływa, jest bardzo mały w stosunku do przecięcia poprzecznego naczynia. W końcu jedna prosta uwaga wystarcza autorowi, aby z wyników tak otrzymanych przejść do ogólnych, z uwzględnieniem oporów hydraulicznych.

Następnie (Nr 3) rozważa autor zadanie przepływu cieczy z jednego naczynia do drugiego o takiem samem przecięciu poprzecznem. Tu również rozpoczyna od przypadku nieistnienia oporów hydraulicznych, i rozwiązuje bardzo elegancko zadanie wahania się cieczy w naczyniach połączonych. Stąd przechodzi do przypadku z oporami hydraulicznemi i w końcu (Nr 4) traktuje podobne zadanie dla naczyń połączonych o przecięciach poprzecznych różnych.

W. G.

18. ***Kozłowski M.*** *Teorya drgania błony złożonéj z dwóch pasków kształtu prostokątnego, różnego gatunku.* (Rozpr. Ak. Um. Ser. II, t. III, ogólnego zbioru t. XXIII, str. 187—224).

[1]) Praca ta ogłoszona została w r. 1890; referat poniższy, pominięty w Tomie poprzedzającym „Prac mat.-fiz.“, podajemy tutaj; natomiast rozprawa tegoż autora; „Zarys cynematyki cieczy“, (Przegląd techniczny, t. XXXVIII), ogłoszona w r. 1891, zreferowana została w tomie III „Prac mat.-fiz.“, str. 213—215.

Jest to zastosowanie do wymienionego w tytule zadania metody Petzvala, któréj tenże po raz pierwszy użył do rozwiązania zadania analogicznego o strunie drgającéj.

Autor rozdzielił pracę swoją na dwie części. W części pierwszéj rozbiera krytycznie metodę Petzvala, wykazując najprzód (§ 1), pod jakiemi warunkami funkcya Libri'ego jest w jego zadaniu stosowalną, następnie zaś (§ 2) wyjaśniając przyczyny, dla których rozwiązanie Petzvala, mimo nieścisłości metody, jest ostatecznie dobre. W części drugiéj traktuje zadanie o błonie drgającéj, gdzie metodę Petzvala ulepsza, a tem samem i uzasadnia.

Przyjąwszy (§ 1) oś rzędnych za granicę, na któréj gęstość błony przeskakuje od wartości stałéj m do wartości stałéj M, autor wyraża gęstość błony za pomocą formuły: $m + \varphi^2 (M - m)$, gdzie φ dla odciętych ujemnych jest zerem, a dla odciętych dodatnich jest jednością; w przedziale zaś nieskończenie małym od $-\varepsilon$ do $+\varepsilon$, zmienia się sposobem ciągłym od 0 do 1, tak, że odpowiednio do tego, gęstość błony w tym przedziale, zamiast przeskakiwać nagle, zmienia się sposobem ciągłym od m do M. Jest to hypoteza zasadnicza Petzvala, dla któréj wyrażenia analitycznego, autor nie posługuje się funkcyą Libri'ego, jak to czynił Petzval, ale funkcyą φ, powyżéj określoną. Pochodna φ względem x rzędu ν jest nieskończenie wielką tego samego rzędu, co $\varepsilon^{-\nu}$.

Ustanowiwszy następnie (§ 2) równania różniczkowe drgania błony, warunki na jéj obwodzie oraz warunki jéj stanu początkowego, autor wykonywa całkowanie (§ 3) metodą Petzvala i dochodzi do wyrażenia całki ogólnéj, a właściwie do dwóch jéj wyrażeń, z których jedno odnosi się do odciętych ujemnych, a drugie do odciętych dodatnich. W tym właśnie § prostuje autor błąd Petzvala, polegający na pozornéj równości pewnego wyznacznika z całką określoną, któréj wartość prawdziwa jest nieskończenie wielką.

W § 4 wyprowadza autor prawa linij węzłowych błony drgającéj, a w § 5 wyznacza stałe całkowania z danych warunków stanu błony początkowego.

W. G.

III. ASTRONOMIA, FIZYKA I CHEMIA TEORETYCZNA.

---

19. ***Bandrowski E.*** *Wykład chemii ogólnéj.* Kraków, 1891, 8°, str. nl. 6, 242 i II.

Książka ta, przeznaczona przedewszystkiem do użytku uczniów w szkołach realnych, zawiera część pierwszą całości, a mianowicie część, poświęconą chemii nieorganicznéj. Podamy tu tylko ogólną charakterystykę treści i metody wykładu téj książki. Najwybitniejsza jéj cecha polega na tem, iż układ peryodyczny pierwiastków został przyjęty, jak coraz częściéj dzisiaj się zdarza, za podstawę ugrupowania treści, i zastosowany został wszędzie ze ścisłą konsekwencyą. Książka zaczyna się od „wiadomości ogólnych"; już tutaj, na wstępie, podano pierwsze zasady teoryj chemicznych i znakowania. Następuje daléj wykład o pierwiastkach i ich związkach, w następującym porządku: wodór, grupa chloru, grupa tlenu, chromu, azotu, wanadu, węgla, ołowiu, glinu, skandu, magnezu, wapnia, miedzi, potasu, żelaza, platyny. Wykład ten, jak w znacznéj większości podręczników chemicznych, jest i tu w zasadzie katalogiem faktów, zgromadzonych w znacznéj liczbie i ścisłym porządku; lecz przeplatają go od czasu do czasu ustępy teoretyczne, o hypotezie atomistycznéj, o wartościowości i t. d., nadto zaś, w zakończeniu każdego rozdziału, mamy porównawcze zestawienie pierwiastków i związków, opisanych w danym rozdziale. Zestawienia te są zawsze osnute na doktrynie Mendelejewa i Lotaryusza Meyera, tak iż umysł czytelnika pozyskuje w nich punkt oparcia i możność niejaką objęcia niezliczonego mnóstwa faktów chemicznych. Powietrzu, palenia się ciał, aliażom — poświęcono osobne rozdziały. W zakończeniu autor rozwinął powtórnie, w sposób bardziéj szczegółowy, prawo peryodyczności, dając tym sposobem pożyteczny rzut oka na całość, nareszcie dotknął (w nader pobieżnéj niestety i zredagowanéj nie-ściśle wzmiance), zasady zachowania energii, stosunku zjawisk chemicznych do fizycznych, zależnia termochemii i t. d.

Wł. N.

20. **Bert P.** *Pierwszy rok kształcenia naukowego. Człowiek, zwierzęta, rośliny, kamienie i lądy, fizyka, chemia. Przełożyli:* ***J. J. Boguski*** *i* ***Ad. Dygasiński.*** Warszawa, 1891, 8°, str. 358 i VI.

W „pierwszym roku kształcenia naukowego" Berta jeden z pomiędzy rozdziałów obejmuje „Fizykę" (podzieloną na ustępy następujące: „wstęp, trzy stany skupienia ciał, ciepło, światło i barwy, dźwięk, elektryczność, magnesy, ciążenie, ciężar i gęstość, ciśnienie cieczy i ciśnienie powietrza"); inny obejmuje „Chemią", zawierającą: „zasady ogólne, skład wody, skład powietrza, węgiel, tlenki, kwasy i sole". Pomimo objętości tych rozdziałów, nader nieznacznéj w stosunku do bogactwa ich treści, wykład odznacza się wszędzie godną uwagi jasnością, i wolny jest od nieścisłości, od przesadnych uproszczeń, od przeskoków, tak często spotykanych w książeczkach podobnych. Pytania, streszczenia, tematy do ćwiczeń podnoszą jeszcze użyteczność dziełka. Przekład polski jest doskonały.

Wł. N.

21. **Boguski J. J.** *Ciepło. „Encyklopedya Rolnicza"*, wydawana staraniem i nakładem Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Zeszyt XVII, str. 412—453. Warszawa, 1891.

W artykule niniejszym „Encyklopedyi Rolniczéj" podano zwięzły, jasny i zajmujący wykład o ważniejszych prawach zjawisk cieplnych i o związanych z niemi własnościach materyi. Mowa tu głównie o termometrach, teletermometrach, pirometrach, termografach; o rozszerzalności ciał stałych, ciekłych, gazowych (tu objaśniono prawa gazów doskonałych); o równoważniku Joule'a, kalorymetrach, ciepłojemności ciał w różnych stanach skupienia; o topieniu się i krzepnięciu, o parowaniu i skraplaniu się (streszczone są nowsze badania, dotyczące roztworów), o prawach par nasyconych, o stanie krytycznym; o przewodnictwie ciepła, wreszcie o zasadach termodynamiki. Liczne tablice rozmaitych stałych, współczynników i innych podobnych rezultatów doświadczalnych podnoszą jeszcze użyteczność téj sumiennéj i szczegółowéj pracy,

Wł. N.

22. **Brewer i Moigno.** *Wiedza. Wytłumaczenie zjawisk codziennych.* Wydanie dopełnione przez **Henryka de Parville** i ozdobione licznemi rysunkami. Tom I. *Mechanika, astronomia, akustyka, ciepło, optyka, meteorologia.* Warszawa, 16°, 1891, str. IV i 318. Tom II. *Magnetyzm, elektryczność, chemia.* Warszawa, 16°, 1891, str. 253.

Książka ta zawiera 983 zapytania i udziela na nie odpowiedzi. Treść ich, widoczna z tytułu, odpowiada przybliżenie zakresowi podręczników, używanych w szkołach średnich, różniąc się może jedynie większym naciskiem na zastosowania nauki, na sprawdzanie się codzienne jéj twierdzeń w życiu praktycznem. Zapytania bywają stawiane zazwyczaj dobitnie, konkretnie; dotyczą one rzadko prostych określeń wyrazów i spraw konwencyonalnych, zwracają się raczéj ku rzeczywistości, ku zachodzącym zjawiskom i spostrzeganym stosunkom. Udzielane odpowiedzi odznaczają się jasnością i przystępnością; wszelako, podczas gdy są one wszędzie udatne i trafne, gdzie mowa o faktycznych nabytkach nauki, w objaśnianiu teoretycznych poglądów i hypotez bywają nieraz mniej szczęśliwemi. Wywody teoretyczne zajmują zresztą mało miejsca i traktowane są dodatkowo. Wydanie polskie jest wogóle staranne, lecz możnaby było pragnąć wytworniejszéj szaty zewnętrznéj.

Wł. N.

23. **Brzostowicz K.** *O prądach indukowanych.* Sprawozdanie c. k. gimnazyum w Sanoku za rok szkolny 1891. Sanok, str. 1—20.

Praca ta jest dokończeniem dwu rozpraw dawniejszych z lat 1888 i 1890 (por. referaty w Pracach mat.-fiz. tom. II, str. 470 i tom III, str. 218).

Autor zastanawia się nad energią, którą przedstawia prąd indukcyjny. Energii téj dostarcza albo prąd główny, jeżeli indukcya odbywa się przez zmianę natężenia, albo praca czynnika poruszającego przewodnik prądu indukcyjnego. Wnioski te potwierdzają przytoczone w rozprawie wyjątki z doświadczeń Edlunda i Waltenhofena.

W drugiéj części pracy autor zastanawia się nad „zależnością skutków działania prądu indukowanego od czasu jego trwania. Z tego stanowiska mówi o skutkach magnetycznych, chemicznych, cieplnych, elektrodynamicznych i fizyologicznych.

A. W.

24. **(Dergint Fr.).** *Narzędzia p.* ***Derginta.*** „Wszechświat", tom X str. 348—349.

Są to: 1) „merydyanoskop", służący do łatwego wyznaczania kierunku południka; 2) „poligraf", służący do kopiowania rysunków i planów.

E. N.

25. **Heilpern M.** *Nauka o ziemi, słońcu, gwiazdach, czyli o budowie świata, jego początku i końcu. Wykład popularny zasad kosmografii i kosmogonii dla samouków, z 28 rysunkami i tablicą.* Warszawa, 1891, 8°, str. 179.

W rozdziale I-ym autor opowiada o powierzchni i postaci ziemi, tłomaczy „dla czego ziemia wydaje się płaską", „dla czego z ziemi nie spadamy", uczy o ciężkości i o ciążeniu. W rozdziale II-im mówi o biegunach, równiku, o wymiarach i obrocie kuli ziemskiéj. W III-im objaśnia poglądy nauki co do wnętrza ziemi, jéj dawniejszego stanu, co do powstania gór, mórz i t. d. Rozdział IV-ty poświęcony jest księżycowi. V-ty—słońcu, VI-ty—układowi słonecznemu. W VII-ym mowa o Koperniku, Keplerze, Newton i e, o prawie ciążenia powszechnego, o perturbacyach, odkryciu N e p t u n a, o kometach i gwiazdach spadających, W VIII-ym zajmuje się autor gwiazdami stałemi, ich odległością, budową, składem chemicznym, ruchem własnym; w IX-ym mówi o hypotezie K a n t a i L a p l a c e' a, o przyszłości wszechświata.

Objaśnianie podobnie wysokich i trudnych zagadnień naukowych w sposób zrozumiały dla czytelników nieprzygotowanych i nieprzywykłych nawet do abstrakcyjnego myślenia (jakich autor widocznie ma na myśli) — jest zadaniem nadzwyczajnie trudnem. Podjęcie go zasługuje na szczere uznanie; lecz wykonaniu wiele, zdaniem naszem, należy zarzucić. Sądzimy przedewszystkiem, że popularyzacya zupełnie poprawna doktryn tak chwiejnych, jak np. kosmogoniczne, jest niemożliwa; dla tego téj części książki nie rozbieramy. Lecz i w innych ustępach spostrzegliśmy niejednokrotnie sposób wykładu dogmatyczny, nie tłomaczący dostatecznie, w jaki sposób nauka została doprowadzona do przytoczonych przez autora wyników. W wielu miejscach autor, przeciwnie, poświęcił ścisłość swego tekstu dla uczynienia go łatwiéj zrozumiałym. Nieścisłym np. jest ustęp o eterze świetlnym, str. 13; o wysokości atmosfery, tamże; ustęp „o ziemi i kamieniu", str. 19; objaśnienie oddziaływania pomiędzy księżycem a ziemią na str. 21 również zredagowane jest niedokładnie. Wydarzają się zbyt daleko idące uproszczenia, twierdzenia zbyt apodyktyczne, a nawet błędne (wartość liczby π, str. 25—26; związek przylegania z ciążeniem, str. 20—22; objaśnienie perturbacyj, str. 119; ustęp o degradacyi energii, str. 174—176; twierdzenie o ruchu słońca dokoła innego, większego słońca, o domniemanem słońcu centralnem w świecie gwiazd, str. 79, 83, 144). Najbardziéj rażąca jest niedokładność § 6-go, na str. 17—18, gdzie kilkakrotnie powtórzono zgoła fałszywe twierdzenia.

Niektóre poprawki językowe i stylistyczne (w łączeniu zdań np.; w interpunktacyi; w wyrażeniach „sferoid", zamiast „sferoida"; „obracać się" zamiast „krążyć, obiegać") byłyby również pożądane.—Słuszność wymaga, abyśmy, prócz tych wszystkich uwag i tę również uczynili, że wiele objaśnień książeczki odznacza się doskonałą prostotą i zupełną trafnością.

Wł. N.

26. **Heilpern M.** *Tajemnice przyrody. Wiadomości ogólne o świecie. Kurs, zawierający wskazówki do systematycznego wykładu nauk przyrodniczych. Z 25-ma drzeworytami w tekście.* Warszawa, 1891, str. IV i 320.

Książka ta jest wstępem do wydawnictwa, które ma objąć kolejno różne działy nauki o przyrodzie. Treść jéj stanowi, krótko mówiąc, opis ogólny świata zmysłowego. Uczniowie poznają kolejno ważniejsze własności ciał: barwy, przezroczystość, połysk i t. d., kształty i geometryczne cechy, twardość, ciężar, smak, zapach, kruchość, giętkość, rozpuszczanie się, palenie, przewodzenie ciepła, stany skupienia i ich zmiany (woda, chmury, deszcz śnieg i t. d.), ważniejsze rodzaje ciał (granit, kreda, węgiel, sól kuchenna, szkło, wapno, glina, piasek, żelazo i inne metale, ciała organiczne, rośliny, zwierzęta); dowiadują się o kształcie, wymiarach i ruchu ziemi, o postaci jéj powierzchni, o lodzie, rzekach, o morzach, o parze wodnéj i maszynach, o atmosferze i jéj zjawiskach; o księżycu, planetach, słońcu, gwiazdach. W zakończeniu podane są uwagi ogólne o materyi, o zjawiskach, o siłach, o klasyfikacyi, metodzie i pożytku nauk przyrodniczych. Wszędzie autor pamiętał o zastosowaniach, jakie nauki te znajdują codziennie w przemyśle, w rolnictwie, w komunikacyach, w hygienie i w medycynie, w życiu całem ucywilizowanego społeczeństwa; nie zaniedbał téż wzmianek o potężnym ich wpływie na rozwój i ukształtowanie się ducha ludzkiego.

Wykład w téj książce nie jest bynajmniéj prowadzony w sposób ciągły i wykończony, jakim bywa w podręcznikach, Wynika to stąd, że autor (jak wyraźnie zaznacza w przedmowie) pisał nie dla ucznia, lecz dla nauczyciela. Nauczycielowi podaje tedy *szkielet* wykładów, szkicuje w zarysach ciąg ich logiczny, kieruje starannie wyborem treści i ułożeniem porządku nauki. Nadto podaje autor w wielu miejscach wskazówki pomocnicze, natury dydaktyczno-pedagogicznéj i skupia je jeszcze i uogólnia w przedmowie.

W niektórych miejscach zauważyliśmy twierdzenia zbyt apodyktyczne, niezupełnie ścisłe lub nawet wprost błędne; niekiedy też spotykaliśmy niejakie zamięszanie w odróżnianiu lub określaniu pojęć. Należałoby pragnąć, ażeby znaleziono metody uczenia, które nie wymagałyby poświęcania ścisłości, jasności i ostrożności nauki, tych zalet jéj, pedagogicznie właśnie tak ważnych. Lecz referentowi nasuwa się tu ogólniejsza uwaga, mianowicie pytanie, czy *określenia pojęć ogólnych* powinny grać rolę tak przeważną w nauczaniu początkowem, jak się to dzieje zazwyczaj? Choćby nawet poznawanie umiejętności indukcyjnych nie wyradzało się w proste nabywanie *wyrazów* i w usiłowanie spamiętania ich znaczenia (co niestety aż nadto często się zdarza), to przecież pamiętać należy, że pod oderwanemi definicyami — oprócz tych przynajmniej, które polegają na czystéj umowie—kryją się prawie zawsze ciemne jeszcze i niezbadane zagadnienia logiki raczéj i psychologii, niż nauk przyrodniczych.

Wł. N.

27. **Kowalczyk J.** *O zaćmieniach uważanych w roku bieżącym.* „Wszechświat", tom X, str. 404—405.

Krótka wiadomość o przejściu Merkurego przez tarczę słoneczną, o zaćmieniu księżyca i o częściowem zaćmieniu słońca, podana na zasadzie spostrzeżeń Obserwatoryum Warszawskiego.

S. D.

28. **Kramsztyk St.** *Gwiazdy zmienne i nowe ich teorye.* „Biblioteka Warszawska", 1891, tom III, str. 303—580.

Interesujące pytanie o istocie gwiazd zmiennych, które w ostatnich czasach skutkiem odkrycia ruchu gwiazdy Algola posunęło się znacznie naprzód na drodze ku rozwiązaniu, rozbiera autor w jasno i zajmująco skreślonym artykule. Przedstawia najprzód wiadomości historyczne, jako doszły nas o gwiazdach, które w rozmaitych epokach zjawiały się nagle na sklepieniu niebieskiem i po pewnym czasie ginęły dla wzroku, (gwiazda obserwowana przez Tychona Brahe w r. 1572, gwiazda z r. 1604 obserwowana przez Keplera, gwiazdy z r. 1848, 1860, 1876, 1885). Następnie mowa o obserwacyach właściwych gwiazd zmiennych, których dotąd naliczono z górą 150; o pięciu kategoryach, na jakie astronomowie dzielą gwiazdy zmienne, oraz o hypotezach możliwych dla wytłomaczenia zjawiska zmienności: o zaćmieniach, obrotach brył niejednostajnego z różnych stron blasku, zaciemnieniu przez rozwój plam na ich powierzchni, rozjaśnieniu przez wybuchy czyli protuberancye. Następujące ustępy poświęca teoryi zmienności Algola i najnowszym faktem, które teoryę tę stwierdziły. W ostatnich wreszcie ustępach zestawia tę teoryą i fakty ze zjawiskami w naszym układzie słonecznym i wysnuwa stąd interesujące wnioski z dziedziny dzisiejszych poglądów astronomicznych.

S. D.

29. **Kramsztyk St.** *Fizyka bez przyrządów. Pierwsze zasady fizyki w prostych doświadczeniach dla dzieci i młodzieży.* Warszawa. Wydawnictwo redakcyi „Prac matematyczno-fizycznych". Książeczka I — 1891 r., str. VII i 104.

Jest to zbiór doświadczeń z różnych działów fizyki. Książeczka I zawiera rozdziały: Korek na ostrzu szpilki, Spadek ciał, Siła odśrodkowa, Bumerang, Twardość ciał, Ciśnienie cieczy z dołu ku górze, Ciała pływające, Endosmoza, Rozpuszczenie, Motor hydrauliczny z łupin orzechowych, Ciśnienie powietrza, Półkule magdeburskie, Chodzenie po suficie, Rozpryskiwacz, Rozszerzalność ciał, Prądy powietrzne, Wrzenie wody i topienie cyny w pudełku papierowem, Topienie lodu pod wpływem ciśnienia, Przewodnictwo ciepła, Rozmaite przewodnictwo różnych metali, Ciemnia optyczna bez szkieł, Fotometr, Dwa zwierciadła, Karafka wody jako soczewka wypukła, Trwanie wrażeń w oku, Zwierciadło w sztukach czarodziejskich, Magnetyzm, Wahadełko elektryczne, Wzajemne odpychanie ciał naelektryzowanych, Wyścigi na scenie teatralnéj.

Nie wdając się w szczegółowy rozbiór zaznaczymy, że autor nie poprzestał na samym opisie doświadczeń, lecz związał z nim pewne wyjaśnienia i uwagi, co uczyniło jego wykład praktycznym obrazem metody doświadczalnéj. Z uznaniem wspomnieć należy o nieporównanéj prostocie, jasności i zarazem zwięzłości wykładu. Zauważymy tylko, że pewne doświadczenia mniéj może odpowiadają ogólnemu przeznaczeniu podobnego rodzaju wydawnictw. Naprzykład doświadczenie z bumerangiem jest wprawdzie łatwo wykonalne, lecz nawet przybliżone objaśnienie ruchu tego przyrządu wymaga posługiwania się prawami mechaniki, które nawet trudno podać w postaci elementarnéj.

Na str. 50 wkradła się pomyłka mianowicie należy przypuszczać, że obserwator stoi ze świecą w sieni, a nie w pokoju.

W. B.

30, **Kramsztyk St.** Artykuły w „Wielkiéj Encyklopedyi Powszechnéj Ilustrowanéj", (za lata 1890 i 1891).

Aberacya światła (tom I, str. 44—45), *Achromatyzm* (I, 111—113), *Aerodynamika* (I, 188—190), *Aeronautyka* (I, 196—207), *Aerostatyczna prasa* (I, 204), *Aerostatyka* (I, 204—207), *Aktynometrya* (I, 477—478), *Akumulatory* (I, 479—482), *Akustyka* (I, 484—486), *Analiza spektarlna* (III, 64—70), *Anemometr* (III, 166—167), *Anomalia* (III, 317—318), *Armilarna sfera* (V, 11—12), *Astronomia* (V, 258—267), *Balistyka* (VI, 793—796), *Barograf* (VI, 987—988), *Barometr* (VI, 989—994).

31. **Kramsztyk St.** *Historya gazów i ich znaczenie w nauce dzisiejszéj.* „Wszechswiat", tom X, str. 7—9, 25—28, 42—45, 56—58, 73—76 i 86—89.

W szczegółowy i niezwykle przytem zajmujący sposób wyłożona całkowita historya nauki o gazach, poczynając od czasów Galileusza i Torricelli'ego, kończąc na dzisiejszéj teoryi cynetycznéj. Badania, dotyczące stanu gazowego materyi, przyczyniły się, jak wiadomo, przeważnie do wykrycia praw fizycznych ogólniejszéj natury; to też autor nie zaniedbał sposobności wyjaśnienia wielu doniosłych odkryć, na których opiera się budowa nauki dzisiejszéj.

E. N.

32. **Kramsztyk St.** *O atomach wirowych.* „Wszechświat", tom X, str. 682—685.

Autor przebiega historyą poglądów atomistycznych, wspomina o usiłowaniach Dellinghausena i tłomaczy w krótkości zasadę ogólne hypotezy W. Thomsona.

33. **Kramsztyk St.** *Nowa teorya gwiazd zmiennych.* „Wszechświat", tom X, str. 149—153.

Objaśnienie hypotezy Wilsinga o układzie Algola.

34. **Kramsztyk St.** *O drobnych planetach.* „Wszechświat", tom X, str. 164—169.

Wiadomość o nowszych badaniach nad asteroidami.

35. **Kramsztyk St.** *Jednostki mechaniczne w układzie miar bezwzględnym.* „Wszechświat", tom X, str. 385—389.

36. ***Kramsztyk St.*** *Zasadnicze objawy i prawa prądu elektrycznego.* „Wszechświat“, tom X, str. 405—409 i 426—430.

37. ***Kramszfyk St.*** *Układ miar elektrycznych.* „Wszechświat“, tom X, str. 433—436 i 459—461.

Same tytuły objaśniają zupełnie treść tych artykułów popularnych, które mają na celu wprowadzenie czytelnika do nowszych zdobyczy elektrotechniki. *Wł. N.*

38. ***Lunge G.*** i ***Marchlewski L. P.*** *Ciężary właściwe kwasów solnych różnych koncentracyj.* Kosmos, rok XVI, str. 193—199.

Wobec tego, iż nowsze prace wykazały nieścisłość badań Kolbego nad stężonemi roztworami kwasu siarczanego, autorowie postanowili powtórzyć oznaczenia tego uczonego co do zależności ciężarów właściwych kwasów solnych od składu procentowego.

Do badań użyto kwasu solnego przekroplonego, którego gęstość oznaczono przy pomocy piknometru z dokładnością do 0,01%. Zawartość kwasu wykazywało mianowanie $^1/_5$ n. ługiem sodowym przy temperaturze 17.5 C., t. j. przy temperaturze, przy której zostały sprawdzone biurety.

Rezultat tych ważnych dla przemysłu oznaczeń da się streścić w ten sposób, iż % HCl jest prawie dokładnie proporcyonalny do ciężaru właściwego roztworu.

Badania były przeprowadzone w granicach od 1.52% HCl — odpow. c. wł. 1,0069, aż do 39.15% HCl—odpow. c. wł. 1,2002.

E. N.

39. ***Majerski St.*** *Nauka o pozornym ruchu słońca w II klasie gimnazyalnéj.* Muzeum, VII, str. 245—252.

Elementarne niezbyt ścisłe wywody metodyczne o pozornym ruchu słońca w ciągu doby i w ciągu roku na tle doświadczenia i przy pomocy globusu ziemskiego. Zdaniem naszem, lepszym do tego celu byłby globus pozornéj kuli nieba.

P. D.

40. ***N. E.*** *Zaprowadzenie oświetlenia elektrycznego i odbiór stacyi i sieci elektrycznéj w cukrowni Sanniki.* „Przegląd techniczny“, rok XVII, tom XXVIII, str. 33—35 i 56—59.

Sprawozdanie to jest treści przeważnie praktyczno-technicznéj; wszelako ustęp traktujący o analitycznem rozwiązaniu zadania właściwego palenia lampek żarowych może zainteresować i fizyka.

Wł. N.

41. ***Natanson Wł.*** *O rozpraszaniu energii.* Kosmos, rocznik XVI, str. 30—34.

Autor roztrząsa zarzuty p. Olearskiego, podane w jego sprawozdaniu o „Wstępie do fizyki teoretycznéj“, umieszczonem w „Kosmosie“ za rok 1890. Najpoważniejszy zarzut p. Olearskiego dotyczy domniemania autora co do tego, że rozpraszanie energii (przyrost entropii) w zjawiskach nieodwracalnych jest zawsze dodatnie. P. Olearski sądzi, że przy zjawisku rozprężania gazu, pomimo jego oczywistéj nieodwracalności, nie zachodzi rozpraszanie energii. Autor wykazuje, że zgodnie z jego ogólnem przypuszczeniem, energia i w tem zjawisku jest rozpraszana; ilość rozproszonéj energii wynosi mianowicie $\int_{v_0}^{v_1} (p - P)\, dv$, gdzie v_0 i v_1 są objętości gazu przy dwóch jego stanach, p—ciśnienie własne gazu, P—ciśnienie wewnętrzne. — Następnie autor odpowiada na zarzuty p. Olearskiego, dotyczące podanych we „Wstępie“ określeń równania charakterystycznego oraz stanów ciekłego i gazowego.

W. B.

42. ***Natanson Wł.*** *O jedności linij ortobarycznych dla roztworów i płynów jednorodnych.* Rozpr. i Spraw. Ak. Um. Serya I, tom III, ogólnego zbioru t. XXIII, str. 390—406.

Van der Waals podał w 1880 r. jako wniosek, wynikający ze znanego równania charakterystycznego, twierdzenie, że równanie charakterystyczne, wyrażone w zmiennych specyficznych, jest dla wszystkich ciał jednorodnych jednakowe; pod zmiennemi specyficznemi należy rozumieć stosunki elementów, określających stan ciała, do odpowiednich elementów w stanie krytycznym. Z tego twierdzenia wynika, że krzywa, wyrażająca związek pomiędzy temperaturą a objętościami granicznemi cieczy i pary w stanie nasycenia, czyli *krzywa ortobaryczna* (Ramsay i Young), odniesiona do elementów krytycznych, powinna być jednakową dla wszystkich ciał.

Orme Masson wykazał, że dwa roztwory wzajemne, jakie powstają pomiędzy dwiema cieczami, częściowo rozpuszczalnemi w sobie, znajdują się w równowadze termodynamicznéj, podobnie jak ciecz i para w stanie nasycenia, i że ta równowaga istnieje do pewnéj tylko granicy temperatury, którą nazwał krytyczną.

Analogią Orme Massona autor uwydatnia obrazowo; uważajmy, mówi autor, ciało jednorodne za układ złożony z materyi i próżni i powiedzmy, że gazy lub pary zachowują się, jak roztwory materyi w próżni, a ciecze—jak roztwory próżni w materyi. W tym razie równowagę pomiędzy cieczą i parą można uważać jako równowagę pomiędzy dwoma wzajemnemi roztworami i zamiast analogii Orme Massona mamy tożsamość.—Autor rozważa wszystkie pary cieczy, dla których znalazł spostrzeżenia, buduje linie ortobaryczne (jak to uczynił Masson dla analizy i wody) dla nich i dla materyi jednorodnéj; porównanie tych linij naprowadza autora na wniosek, że linie ortobaryczne stanowią prawdopodobnie jedną linią wspólną dla wszystkich roztworów, i że linia ortobaryczna specyficzna materyi w roztworze i linia artobaryczna materyi jednorodnéj są pomiędzy sobą identyczne.

Potrzebne dane autor czerpie ze spostrzeżeń Ramsaya i Younga, Alexejewa, Orme Massona i innych. Autor rozważa następujące roztczyny: fenol i woda; alkohol izobutylowy i woda; olejek gorczycowy i siarka; anilina i siarka; anilina i woda. Wszystkie te roztwory posiadają wspólną linią ortobaryczną. Również dla bezwodnika węglanego, tlenku azotu, eteru etylowego, alkoholu etylowego i alkoholu metylowego—linie ortobaryczne są pomimo pojedyńczych zboczeń i różnic wspólne, zarówno pomiędzy sobą, jak i z krzywemi dotyczącemi roztworów.

Rachunki autora z jednéj strony rozszerzają obszar zagadnień, do których stosuje się teorya Van der Waalsa o odpowiadających sobie stanach materyi; z drugiéj zaś potwierdzają domniemanie, według którego ciało w stanie roztworu okazuje własności analogiczne, stosownie do koncentracyi, do własności gazów lub par nasyconych i cieczy.

W. B.

43. ***Olearski K.*** *W sprawach spornych z termodynamiki.* Kosmos, rocznik XVI, str. 249—250.

Autor zaznacza, że określony przez niego w „Kosmosie" z roku 1890, na str. 525 przykład zjawiska kołowego nieodwracalnego, a jednak nierozpraszającego energii, jest cokolwiek odmienny od tego przykładu, jaki rozważa p. Wł. Natanson w artykule „O rozpraszaniu energii", i obiecuje rozstrzygnąć to pytanie w osobnym artykule. Reszta artykułu dotyczy definicyi równania charakterystycznego i stanów ciekłego i gazowego.

W. B.

44. ***Olszewski K.*** *O ciśnieniu krytycznem wodoru.* Rozprawy Akad. Um. Serya II, tom III, Ogólnego zbioru tom XXIII, str. 383—389.

Ponieważ ilość środków oziębiających, t. j. skroplonego tlenu i powietrza, jakich autor w dawniejszych doświadczeniach nad skropleniem wodoru używał, była niewystarczająca, więc doświadczenia te powtórzył z większemi ilościami, dochodzącemi do 50 mm. sześć. tlenu ciekłego przy ciśnieniu atmosferycznem. Rurka szklanna umieszczona w tym ciekłym tlenie, służąca do ściskania i ekspansyi wodoru miała 7 mm. średnicy wewnętrznéj, dopływał do niéj wodór pod ciśnieniem 150 atmosfer. Po wypompowaniu tlenu aż do ciśnienia około 10 mm. rtęci, następowała ekspansya oziębionego wodoru, przyczem zjawisko zagotowania się wodoru następowało silniéj, niż w doświadczeniach dawniejszych; niedostateczna jednak przezroczystość naczyń

szklanych nie pozwoliła autorowi stanowczo rozstrzygnąć, czy pojawiał się menisk wodoru, czy też nie.

Przy tych doświadczeniach uderzył autora fakt, iż pierwsze zawrzenie wodoru następowało stale przy ciśnieniu 20 atm., jeżeli tylko ciśnienie początkowe przenosiło 80 atm.; przy ciśnieniu zaś początkowem niższem ciśnienie przy zawrzeniu stawało się mniejszem, a mianowicie wynosiło: 18, 16, 14 atm. Stąd autor wnosi, że ciśnienie krytyczne wodoru odpowiada około 20 atmosferom, gdyż temperatura płynu, jak sądzi, spada przez ekspansyą poniżéj krytycznéj, jeżeli tylko ciśnienie pierwotne jest dosyć wysokie jeszcze w chwili, gdy ciśnienie jest wyższe od ciśnienia krytycznego, wskutek czego następuje zawrzenie w chwili, w któréj zniży się ciśnienie do ciśnienia krytycznego.

Hypotezę powyższą sprawdził autor na tlenie i etylenie, znalazłszy za pomocą metody rozprężania dla obu tych ciał ciśnienie krytyczne to samo, jakie wypada z innych pomiarów ściślejszych.

E. N.

45. ***Olearski K.*** *Z termodynamiki wydłużeń ciał sprężystych.* Rozprawy Wydz. mat.-przyr. Akad. Umiej., Serya II, tom I, ogólnego zbioru tom XXI, str. 166—186.

W roku 1851-ym wyprowadził Sir Wm. Thomson równanie, określające zmianę temperatury δT, jaka następuje w ciele sprężystem, gdy wywieramy na nie ciągnienie δp (na jednostkę pola). Doświadczenia, wykonane w tym względzie przez Edlunda (1865), nie potwierdziły wzoru Thomsona; dawały one znacznie mniejsze obniżenia temperatury, aniżeli wymagała teorya. Przeciwnie, Haga (1882) i Wassmuth (1888) otrzymali wyniki, wystarczająco zgodne z równaniem Thomsona. Praca p. Olearskiego posuwa to zagadnienie o istotny krok naprzód. Dzieli się ona na trzy rozdziały. W pierwszym rozdziale mamy podany dowód szczegółowy równania Thomsona, wskazujący, jakie założenia i jakie opuszczenia uczynić należy, ażeby równanie to uzyskać. Jeśli T oznacza temperaturę bezwzględną drutu p — ciągnienie (stress) na jednostkę pola, $a d T$—rozszerzenie drutu o długości jedność przy podniesieniu temperatury o dT, wreszcie v — objętość jednostki masy czyli odwrotność gęstości ϱ, — wówczas praca elementarna, wykonana na drucie, wynosi

$$v p a d T + v p d a,$$

przy wydłużeniu lub odkształceniu da (na jednostkę długości). Uważając energią drutu za funkcyą temperatury i ciągnienia, stosujemy zasadę zachowania energii i wyrażamy da przez zmiany dT i dp; otrzymawszy wartość ilości ciepła dQ, doprowadzonéj w przemianie elementarnéj, stosujemy zasadę entropii i otrzymujemy

$$A\, dQ = A\, c_p\, dT + T\, M\, dp,$$

gdzie c_p jest ciepłem właściwem przy stałem ciągnieniu, A — dynamicznym równoważnikiem jednostki ilości ciepła, zaś M znaczy:

$$M = \frac{\partial (pva)}{\partial p} + \frac{\partial}{\partial p}\left(pv\, \frac{\partial a}{\partial T}\right) - \frac{\partial}{\partial T}\left(\frac{pv}{E}\right);$$

tu $E = p/a$ jest znanym współczynnikiem sprężystości. Przekonywamy się łatwo, że, oznaczając przez α_p współczynnik rozszerzalności drutu przy stałem ciągnieniu, mamy

$$M = v\alpha_p + p\alpha_p\, \frac{\partial v}{\partial p} - \frac{p}{E}\, \frac{\partial v}{\partial T};$$

wystawiając sobie przemianę adiabatyczną, dla której $dQ = 0$, otrzymujemy związek pomiędzy dT a dp, który przechodzi w formułę Thomsona, jeżeli w wyrazie M opuścimy małe wyrazy: drugi i trzeci:

$$dT = -\frac{T.\alpha_p.dp}{A.c_p.\varrho}.$$

Przy obliczaniu strony prawéj posługiwano się zazwyczaj współczynnikiem rozszerzalności α drutu swobodnego, zamiast współczynnika α_p, ważnego przy stałem ciągnieniu; błąd, stąd wynikający, jest nieznaczny i został zresztą oceniony, dzięki specyalnym doświadczeniom Dahlandera (1872). Mniej jasną jest sprawa stosunku pomiędzy ciepłem właściwem c_p przy stałem ciągnieniu a ciepłem właściwem przy stałem ciśnieniu zewnętrznem; tylko to ciepło ostatnie znamy doświadczalnie. W rozdziale drugim autor rzecz tę roztrząsa na podstawie zasady zachowania energii i wylicza różnicę pomiędzy ciepłem c_p a ciepłem C drutu swobodnego, poddanego jedynie stałemu (atmosferycznemu np.) ciśnieniu. Dla miedzianego drutu o średnicy 0,706 mm., przy obciążeniu 2,5 kg. wypada, iż różnica $c_p - C$ jest mniejsza od $C/10^5$. W podobny sposób wylicza autor różnicę pomiędzy ciepłem właściwem przy stałem wydłużeniu a ciepłem normalnem C; tu również roztrząsa niektóre wzory, podane przez Sir Wma Thomsona („Encyclop. Brit.“, Art. „Elasticity“) dla wielkości podobnych i blizkich, nie identycznych wszakże z temi, jakie w niniejszem zagadnieniu należy uważać.

W rozdziale trzecim, nareszcie, odnajduje autor pewien błąd, popełniony przez Edlunda przy obliczaniu wspomnianych już jego doświadczeń. Edlund mierzył zmianę temperatury w drucie za pomocą stykającego się z drutem termoelementu; w obliczeniu nie uwzględnił atoli okoliczności, iż (jak można było się z góry spodziewać) drut powraca *prędzéj* do temperatury normalnéj, którą miał przed odkształceniem, gdy łącznik elementu jest zamknięty, aniżeli kiedy łącznik ten jest otwarty i prąd przepływać nie może. Po poprawieniu tego błędu, otrzymuje autor z podanych przez Edlunda spostrzeżeń wyniki, znacznie lepiéj godzące się z równaniem Thomsona.

Wł. N.

46. **Olearski K.** *O elektromagnetycznéj teoryi światła.* (Wykład na walnem zebraniu polsk. tow. przyrodników im. Kopernika, d. 19 lutego 1891)—Kosmos, t. XVI, str. 56—75, z 3 ryc.

Opierając się na faktach elektrycznego przyciągania się ciał izolujących i zależności pojemności kondensatorów od rodzaju dielektryku, autor rozbiera istotę polaryzacyi dielektrycznéj i objaśnia znaczenie stałéj dielektrycznéj. W następstwie polaryzacyi izolatora i powstających w nim napięć, przewodniki przyciągają się podobnie, jak gdyby istniało bezpośrednie między nimi działanie.

Następnie autor omawia dokonane przez Maxwella w r. 1865 rozszerzenie pojęcia prądu elektrycznego, w myśl którego zmiana polaryżacyi dielektrycznéj jest również prądem elektrycznym. Prądy tego rodzaju mogą być wahające się, a w dielektryku rozchodzą się falami, z pewną określoną prędkością.

Zwróciwszy uwagę na zależność między stałą dielektryczną a współczynnikiem załamania, autor omawia argumenty, które skłaniają do przypuszczenia, iż światło jest zjawiskiem elektromagnetycznem.

W dopisku matematycznym znajdujemy teoryą kondensatora z uwzględnieniem roli dielektryku tudzież równania Maxwella ruchu elektrycznego w izolatorach.

A. W.

47. **Roszkowski J** *O wpływie temperatury na granice wybuchania zapalnych mięszanin gazowych.* „Przegląd techniczny“, t. XXVIII, str. 3—7, 30—33, 52—56.

Doświadczenia nad granicami, przy których mięszaniny gazów zapalnych przestają wybuchać, już to z powodu nadmiaru tlenu (granica dolna), już to z powodu nadmiaru gazu zapalnego (granica górna) przy temperaturach: pokojowéj, 100°, 200°, 300° C, dokonał autor w chemiczno-technicznem laboratoryum wyższéj szkoły technicznéj w Karlsruhe, zostającem pod kierunkiem prof. Buntego.

Badania dotyczyły następujących mięszanin:

I. A) Wodór z tlenem,
B) „ powietrzem,
C) „ mięszaniną bezwodnika węglowego i tlenu w stosunku objętościowym 79 CO_2 : 21 O_2.

II. A) Tlenek węgla z tlenem,
B) „ „ powietrzem,
C) „ „ mięszaniną CO_2 i O_2.

III. A) Metan z tlenem,
B) „ powietrzem,
C) „ mięszaniną CO_2 i O_2,

IV. A) Gaz oświetlający z tlenem,
B) „ „ powietrzem,
C) „ „ mięszaniną CO_1 i O_2.

W ogólności używano gazów wilgotnych, mierząc je biuretką gazometryczną Buntego. Gazy wprowadzano w rozmaitych stosunkach do naczynia kulistego o średnicy 40 mm., w którem wywoływano wybuch przez przepuszczenie iskry z cewki Ruhmkorffa za pomocą dwóch wtopionych drutów platynowych. Dla oznaczeń przy wyższych temperaturach umieszczano cały przyrząd w t. zw. kąpieli powietrznéj, ogrzewając palnikami Bunsena.

Ponieważ nie powinno się mięszaniny niewybuchającéj rozgrzewać wyżéj, ani przepuszczać iskry po raz drugi, więc autor był zmuszony dla każdéj temperatury systematycznie odnajdować granice wybuchania za pomocą całego szeregu niezależnych od siebie doświadczeń.

Rezultaty są ujęte w dwunastu tablicach liczbowych. Wynika z nich, że na granicy dolnéj metan znosi najsilniejsze procentowe rozrzedzenie, następnie gaz świetlny, wodór, tlenek węgla. Przy najmniejszym dodatku tlenu porządek jest odwrotny, t. j. najpierw wybucha tlenek węgla, najtrudniéj metan.

Co się tyczy przesunięcia granic wybuchania w zależności od temperatury, to przesunięcie takie niewątpliwie zostało zauważone. Ani jednak co do wielkości, ani nawet często co do znaku nie zgadza się ono z przesunięciem teoretycznie obliczonem. Przyczyną tego zdaje się być powolne łączenie się gazów przy podwyższonéj temperaturze.

Autor wykonał kilka doświadczeń nad gazami suchemi, z których się okazuje, że suchy wodór a po części i metan zachowują się, jak gazy wilgotne, zaś tlenek węgla osuszony nie wybucha wcale.

E. N.

48. **Rouba W.** *Maszyny oziębiające.* „Wszechświat“, tom X, str. 305—310.

Autor objaśnia ogólne zasady działania maszyn oziębiających, podaje ich teoretyczną klasyfikacyą i opisuje krótko niektóre systematy (Lindego, Picteta, Windhausena).

E. N.

49. **Schuch A.** *O maszynach oziębiających Lindego.* „Przegląd techniczny“, t. XXVIII, str. 125—131.

Odczyt wypowiedziany pod powyższym tytułem przedstawia interes przeważnie techniczny. Pod względem teoretycznym zasługuje na uwagę spostrzeżenie, że linia kompresyi amoniaku w maszynie Lindego (z diagramu) leży pomiędzy liniami adiabatycznemi przegrzanéj i mokréj pary amoniakalnéj.

[Dla sprawozdawcy nie jest zrozumiałem, co autor rozumie pod linią adiabatyczną dla pary nasyconéj, gdyż proces adiabatyczny w ogólności albo parę przegrzewa, albo ją skrapla].

E. N.

50. **Stetkiewicz S.** *Światło łukowe i jego stosowanie do celów oświetlenia.* „Przegląd Techniczny“, t. XXVIII, str. 234—236.

Uwagi co do niektórych nowszych postępów technicznych w oświetleniu elektrycznem łukowem, oraz krótka wzmianka o teoryi łuku świetlnego.

E. N.

51. **Tomaszewski Fr.** *Rozwój teoryj fizycznych.* „Przegląd Powszechny“, rok 1891, str. 101—113 i 196—207.

Znajdujemy w tym artykule przegląd żywo skreślony postępów i przewrotów, dokonanych w nowszych czasach w obrębie teoryj zjawisk fizycznych. Autor rozpoczyna od teoryi undulacyjnéj światła i poświęca jéj stosunkowo najwięcéj miejsca; mówi następnie o teoryi ciepła promienistego, o termodynamice, o teoryi cynetycznéj gazów, o skropleniu gazów i poglądach na stan ciekły materyi, o poglądach Faradaya na działania sił elektrycznych, o elektromagnetycznéj teoryi światła i doświadczeniach Hertza, kończy nareszcie uwagami ogólnemi o energii, o wciąż naprzód idącem jéj rozpraszaniu się.

Wł. N.

52. **W. H.** *Pogadanki o niebie i ziemi. Spolszczył... W wydaniu drugiem uzupełnił* **M. B.** *Objaśnione 20-ma rysunkami.* Warszawa, 16°, 1891, str. 86.

W postaci opowiastki dla ludu podano tu objaśnienia najelementarniejsze co do kształtu ziemi, co do wymiarów, natury i ruchu słońca, księżyca, gwiazd, komet. W zakończeniu opowiedziano o Kolumbie i Magellanie, o Koperniku i Galileuszu, o Newtonie i Halleyu.

Wł. N.

53. **Wierzbicki D.** *Czas środkowo-europejski.* (Osobne odbicie z dziennika „Czas“ Nr 269 i 270, z dni 24-go i 25-go listopada 1891).

Rzecz omawiana w niewielkiéj broszurce dotyczy wprawdzie bardziéj sprawy praktycznego urządzenia rachuby czasu w życiu codziennem, a mianowicie uwolnienia jéj od zależności, jaka ją łączy z geograficznem położeniem miejsca na powierzchni ziemi, gdy jednak projekty wszelkich takich reform, z natury rzeczy muszą się opierać na podstawach naukowych, godzi się o téj broszurce wspomnieć pokrótce, zwłaszcza, że pora pojawienia się przypadła na czas *faktycznie* zaszłéj zmiany we wspomnianéj rachubie zmiany, zaprowadzonéj przez większość państw i społeczeństw europejskich.

Autor tłómaczy istotę jednostki czasu (dzień gwiazdowy, dzień średni); zwraca uwagę na identyczność téj jednostki w każdem miejscu ziemi, ale zmienność jéj początku (epoka) od miejsca do miejsca, zawiłość tego początku (południe średnie lub północ średnia) od różnicy długości geograficznéj; wskazuje cały szereg niedogodności w życiu codziennem, jakie pociągało za sobą używanie czasu miejscowego przy zwiększającym się coraz bardziéj ruchu komunikacyjnym na drogach żelaznych, telegrafach i t. d.; przedstawia zrozumiale dla każdego, jak to podróżny jadący np. z Odesy do Paryża bywał zmuszonym zegarek swój dostrajać *jedenaście razy* do czasów rozmaitych dróg żelaznych, któremi się posługiwał, a podróżny z New-Yorku do San Francisco (Kalifornia) nawet 75 razy! Opowiada daléj o najwcześniejszych usiłowaniach—spełzłych na niczem—ujednostajnienia ogólnéj rachuby czasu, i o konferencyi rzymskiéj w roku 1883, która oświadczyła się za przyjęciem średniego czasu południka Greenwich za czas uniwersalny przynajmniéj dla całéj Europy, daléj o kongresie waszyngtońskim w roku 1884, który nie bez słuszności podniósł poważne zarzuty przeciwko uchwałom konferencyi rzymskiéj. Dowiaduje się czytelnik, że gdy w Europie trawiono czas na bezowocnych naradach nad sposobami urządzenia praktycznéj, a zarazem ścisłéj rachuby czasu, Amerykanie zabrali się rychło do rzeczy, zaprowadzając u siebie niebardzo umiejętny ale niezawodnie wielce praktyczny i dogodny podział swojego terytoryum na „strefy“, oddzielone wzajemnie południkami, o 15° (t. j. jednę godzinę czasu) oddalonemi, i postanawiając, że w obrębie każdéj takiéj strefy wszystkie zegary mają wskazywać ten sam czas, który przy przekraczaniu granicznego południka ma odrazu (na zegarach) być zmieniany o całą godzinę bez naruszania minut, ewentualnie sekund. Zarządy dróg żelaznych zachodniéj i środkowéj Europy zrozumiały natychmiast całą dogodność takiego urządzenia i w krótkim przeciągu czasu akceptowały urządzenie „strefowe“ i za niemi poszły wcześniéj lub późniéj zegary główniejszych miast europejskich. Nie zawadzi zauważyć, że Kraków w przyjęciu czasu środkowo-europejskiego (t. j. czasu średniego, odpowiadającego południkowi o 15° od Greenwich na wschód leżącemu, a więc przechodzącemu przez Europę środkową) wyprzedził wiele miast monarchii austro-węgierskiéj, bo nawet samą stolicę Przedlitawii [1]). Tłomaczy jeszcze autor różnicę między czasem prawdziwym a średnim, wspomina o ich różnicy zwanéj „równaniem czasu“, przytaczając przy téj sposobności dość ciekawy a mało znany szczegół, że wprowadzenie czasu średniego w Krakowie nastąpiło w r. 1816 na nalegania J. Łęskiego, ówczesnego dyrektora obserwatoryum krakowskiego, jak to oznajmia dokument zachowany w archiwum obserwatoryum; rzecz, na którą np. Paryż zdobył się dopiero w cztery lata późniéj.

Jeszcze słowo. Jeżeli w pisemku czytamy: „Po wynalezieniu zegarów *wahadłowych* około połowy XIII-go wieku, regulowano je ciągle według słońca, czyli ustawiano je na czas prawdziwy słoneczny...“, to możemy tylko ubolewać, iż do pożytecznych informacyj, jakie pismo autora zawiera, wcisnęła się ta oczywiście mylna informacya, którą możemy sobie wytłómaczyć chyba tylko jako zwykłą omyłkę drukarską (III zamiast VII). Równoczesność (*isochronizm*) wahnień wahadła jest odkryciem Galileusza przy końcu XVI-go wieku, a myśl zastosowania tego wielkiego odkrycia do zbudowania zegara wahadłowego i rzeczywiste zbudowanie pierwszego takiego przyrządu, jest własnością Huygensa w połowie XVII-go wieku.

L. B.

54. **Witkowski A.** *O rozszerzalności i ściśliwości powietrza.* Rozprawy Akad. Um., Serya II, tom III, ogólnego zbioru tom XXIII, str. 343—379.

W badaniu tem mozolnem, szczegółowem, we wszystkich swych częściach nadzwyczaj starannie wypracowanem, autor wymierzył rozszerzalność powietrza, jako funkcyą jego gęstości, przy temperaturach stałych i idących kolejno, w rozmaitych seryach pomiarów, od $-145°$ aż do $+100°$ C. Gęstość powietrza zmieniano przytem w granicach od 10 aż do 130 atmosfer ciśnienia. Z tych danych, znając ściśliwość przy jednéj temperaturze, można łatwo wyliczyć ściśliwość gazu przy różnych temperaturach. Jest to zatem metoda, dokładnie odwrotna względem sposobu postępowania, który obierali zazwyczaj badacze ściśliwości: Amagat w większości swych świetnych doświadczeń, Wróblewski w ostatniéj swéj pracy, poświęconéj zachowaniu się wodoru. Dwa powody skłoniły prof. Witkowskiego do wprowadzenia zasadniczéj téj zmiany: dążenie do otrzymania wyników, niezależnych od

[1]) Miejski zegar Krakowa wskazał poraz pierwszy czas środk.-europ. w południe dnia 2-go grudnia 1891.

założeń co do ściśliwości gazu w manometrze gazowym; dążenie do ujednostajnienia dokładności metody, niezależnie od wysokości ciśnienia, przy którem się pracuje. Manometr gazowy został przeto usunięty zupełnie, całe badanie odbyto metodą wolumenometryczną.

Nie możemy opisać na tem miejscu dokładnie metody doświadczeń; musimy ograniczyć się na wzmiance, iż polega ona w zasadzie na zmierzeniu ilości gazu (M_1 i M_2 powiedzmy), które mieściły się pierwotnie w dwóch naczyniach, o pojemnościach s_1 i s_2, znajdując się w nich pod ciśnieniem jednakowem p, lecz przy różnych temperaturach: θ oraz 0^0 C. Zmierzenie ilości M_1 i M_2 odbywa się wolumenometrycznie. Średni współczynnik rozszerzalności, pomiędzy 0^0 a θ, przy ciśnieniu p stałem, wynosi wówczas

$$\frac{1}{\theta}\left\{\frac{M_2\, s_1}{M_1\, s_2} - 1\right\}.$$

Ciśnienie, odpowiadające téj wartości spółczynnika, wylicza się na mocy krzywéj ściśliwości (Amagata np.) dla temperatury zwyczajnéj, biorąc za podstawę ilość gazu, znalezioną przy 0^0 i ciśnieniu jednéj atmosfery, oraz objętość zajętą przez gaz.

Odsyłamy czytelnika do oryginału po szczegóły postępowania, nieraz nader zajmujące, po dyskusyą poprawek i opis kontrolujących doświadczeń.

Wyznaczono następujące izotermy rozszerzalności: 1) Izoterma $+16^0$, potrzebna do dowolnego zmieniania granic temperatury, w doświadczeniach właściwych, z wartości t i θ (gdzie t jest pewną pokojową temperaturą) na wartości 0^0 i θ. Izoterma ta sięga aż do 128 atmosfer. 2) Izoterma $+100^0$, aż do 120 atmosfer. 3) Izoterma — 35^0 (mięszanina lodu i chlorku wapnia) aż do 126 atmosfer. 4) Izoterma — $78{,}5^0$ (mięszanina bezwodnika węglanego stałego z eterem etylowym), idąca do 133 atm. 5) Izoterma — $103{,}5^0$ (etylen, wrący pod ciśnieniem atmosferycznem), do 126 atmosfer doprowadzona. 6) Izotermy: — 130^0, — 135^0, — 140^0, — 145^0, dochodzące do 80, 58, 40 i 29 atmosfer i otrzymane przy użyciu etylenu, wrącego pod ciśnieniem zmniejszonem. (Co do pomiarów temperatury porówn. następujące sprawozdanie).

Rozszerzalność powietrza rośnie na każdéj izotermie wraz z rosnącą gęstością, dosięga pewnéj największości i odtąd maleje. Ciśnienie, odpowiadające téj największości, jest tem mniejsze, im temperatura izotermy jest niższa. To też, przy -145^0 np wzrastanie współczynnika z gęstością jest nadzwyczaj szybkie; przy $+100^0$ już jest nader powolne. Przy bardzo wysokich temperaturach rozszerzalność będzie praktycznie niezależna od gęstości. Wszystkie wreszcie izotermy zdają się zdążać ku punktowi, odpowiadającemu wartości 0,00367 przy ciśnieniu jednéj atmosfery.

Krzywe ściśliwości, wyliczone ze znalezionéj rozszerzalności, tworzą dla powietrza, przy tych temperaturach nizkich, obraz podobny do tego, jaki znamy, przedewszystkiem z badań Amagata, dla gazów o wyższym punkcie krytycznym, i dla temperatur zwykłych. Punkty najmniejszości iloczynu pv tworzą i tu ową krzywą charakterystyczną, która, dzięki Wróblewskiemu, tyle pozyskała znaczenia. Lecz podobieństwo w zachowaniu się powietrza i innych ciał gazowych sięga daléj; ulega ono mianowicie, jak autor wskazuje w zakończeniu pracy, ogólnemu prawu zgodności termodynamicznéj w jego specyalnéj postaci, dotyczącéj krzywych najmniejszości pv. Zgodność linii téj dla powietrza, po sprowadzeniu do elementów krytycznych (które autor oznacza jako $t_c = 132$ bezwzgl., oraz $p_c = 39$ atm.), z podobnemiż liniami dla bezwodnika węglanego i metanu, jest dostateczna; lepsza jest jeszcze względem nielicznych punktów, znanych dla azotu i tlenu.

Wł. N.

55. ***Witkowski A.*** *O mierzeniu nizkich temperatur.* Rozpr. Akad. Um., Serya II, tom III, ogólnego zbioru tom XXIII, str. 380—384.

Autor stawia przedewszystkiem kwestyą mierzenia nizkich i wszelkich temperatur na gruncie jasnym i wolnym od spóźnionego empiryzmu. Zasadniczą skalą nauki jest termodynamiczna, lecz praktycznie możemy zbliżać się jedynie do stosowania się do niéj, używając np. termometrów gazowych i tłomacząc ich wskazówki na mocy znajomości własności termodynamicznych materyi. Obok teoretycznie w ten sposób opracowanych termometrów, musimy nadto posiłkować się przygodnie termometrami „roboczemi", jak je autor nazywa, praktycznemi w danych okolicznościach i celach, które sprowadzamy zawsze do skali termometru normalnego. Do mierzenia temperatur nizkich autor używał np. termometru, polegającego na zależności oporu elektrycznego platyny od temperatury. Nader cienki, w cewkę zwinięty, drut platynowy, przedstawiający znaczny opór i łączący się z elektrodami o oporze bardzo niewielkim, przyjmuje dokładnie i szybko temperaturę swego otoczenia; wraz z innym oporem, stałym i dokładnie znanym, wchodzi on w skład mostku Wheatstone'a. Kalibracyą przyrządu uskutecznia się przez porównanie z termometrem wodorowym. Autor używał tak urządzonego przyrządu aż do — 180^0 na termometrze wodorowym; czułość była stale nadzwyczaj subtelna, jedną dwudziestą część stopnia można było odczytywać z łatwością. Ażeby wszakże pomiar tak dokładny miał teoretyczną wartość i uzasadnienie, należy porównywać wielokrotnie termometr oporowy z normalnym, albowiem metale na skutek zmian temperatury doznają trwałych, lub nader powoli znikających zmian elektrycznego oporu. *Wł. N.*

56. ***Zakrzewski J.*** *O zależności ciepła właściwego ciał stałych od temperatury.* Rozpr. i Spraw. Ak. Um., Serya II, tom III, ogólnego zbioru t. XXIII, str. 327—342.

Autor streszcza rezultaty pomiarów ciepła właściwego ośmiu pierwiastków stałych, mianowicie: platyny, srebra, palladu, miedzi, niklu, żelaza, węgla (grafitu) i glinu, i prócz tego wodoru, nasycającego pallad — w granicach temperatur od 100° do — 100°; temperatury nizkie autor otrzymywał za pomocą skroplonego etylenu. Doświadczenia były przeprowadzone według metody kalorymetrycznéj Bunsena z pewnemi zmianami: słup rtęci, wypełniający całą długość kapilary, przerywała w jednem miejscu bańka powietrza (a nie kropla kwasu siarczanego, jak u Levay'a), co pozwoliło zmieniać w dowolnych granicach ciśnienia wewnątrz przyrządu. Pozycya końca nitki rtęci była odczytywana przez mikroskop; prócz tego autor wprowadził urządzenie, zapobiegające błędowi od zjawisk włoskowatych w kapilarze. Do oznaczenia temperatur wysokich służył termometr rtęciowy, a dla nizkich— termometr z dwusiarkiem węgla. Dla równoważnika rtęciowego średniego gramostopnia autor otrzymał w 3-ch doświadczeniach wartości: 15,56 mgr., 15,58 mgr., 15,58 mgr., przewyższające liczbę Szullera i Warthy, powszechnie uważaną za najdokładniejszą; objaśnia to autor tem, że lód w jego doświadczeniach topniał w innych warunkach niż u tych badaczy. Rezultaty pomiarów są następujące:

	Ciepło właściwe		Zmiana ciepła właściwego		
	Granice temperatur		Zmiana całkowita	Zmiana w %	Zmiana ciepła atomowego
	0, + 100°	0, — 100°			
Pt	0,03179	0,03035	— 0.00144	4.53	— 0.280
Ag	0,05561	0,05399	— 0,00162	2,91	— 0,173
Pd	0,05726	0,05355	— 0,00371	6,48	— 0.393
Cu	0,09217	0,08514	— 0,00703	7,63	— 0,443
Ni	0,10738	0,09470	— 0,01268	11,81	— 0,735
Fe	0,11091	0,09499	— 0.01592	14,35	— 9,892
Szkło	0,19151	—	—	—	—
C	0,19775	0,13682	— 0,06093	30,81	— 0,731
Al	0,21285	0,19079	— 0,02206	10,36	— 0,596
H^1	4,329	3,73	— 0.60	16.09	— 0,60
H^2	4,175	2,83	— 1.34	47,3	— 1,34

Szereg H^1 odnosi się do wodoru zawartego w palladzie w ilości mniejszéj niż 600 objętości, H^2 — do ilości wyższéj.

W. B.

IV. HISTORYA WIEDZY.

57. **Birkenmajer L.** *O niewyzyskanym dotąd szczególe z astronomii starożytnéj przechowanym u Tacyta.* Rozprawy Akad. Um., Serya II, t. I, ogólnego zbioru t. XXI, str. 135—165, Kraków.

Do pytań, mało dotąd wyjaśnionych należą pytania o stanie wiedzy astronomicznéj u narodów Starożytnego Wschodu, a mianowicie: egipcyan, chaldejczyków, indusów i persów. Według dziś powszechnie prawie przyjętego mniemania, udział tych narodów w postępach astronomii był podrzędny; trwałe zaś podwaliny astronomii umiejętnéj zawdzięczamy dopiero grekom. Gdy jednak nowsze badania nad matematyką egipcyan, chaldejczyków i indusów podniosły niejako ich znaczenie naukowe, należy przeto, zdaniem autora, z większą niż dotąd ostrożnością wydawać sąd i o ich wiedzy astronomicznéj i potrzeba jeszcze długich i cierpliwych badań nad specyalnemi kwestyami, by dojść z czasem do wiarogodnych wyników.

Taką właśnie kwestyą specyalną zajmuje się autor w swéj rozprawie. Za odkrywcę zjawiska cofania się punktów równonocnych czyli precesyi uważany jest powszechnie Hipparch z Nicei „największy astronom świata starożytnego", żyjący w połowie II-go wieku przed Chr. Porównywając długości gwiazd obserwowanych przez Aristillosa i Timocharesa (około 300 r. przed Chr.) z długościami gwiazd w katalogu własnym, dostrzegł Hipparch, że wszystkie gwiazdy powiększyły swoję długość o jednakową ilość stopni ekliptyki, a uderzony zgodnością różnic, wywnioskował, że ruch ten gwiazd jest pozorny i powstaje wskutek cofania się punktu równonocy wiosennéj, od którego liczą się długości gwiazd stałych. Dzieła Hipparcha, jak wiadomo, zaginęły, ale powyższe spostrzeżenie jak i inne wiadomości o odkryciach tego astronoma pomieścił w Almageście Ptolemeusz, żyjący w II wieku po Chr. Jak wielkim był łuk precesyi rocznéj, przez

Hipparcha znaleziony, Ptolemeusz nie nadmienia, z porównania wszakże dochowanych w Almagaście obserwacyj Timocharesa z długościami według katalogu Hipparchowego wynika precesya roczna od 29″ do 39″, odpowiadająca całkowitemu okresowi obiegu punktu równonocnego wynoszącemu od 44 do 33 tysięcy lat. Wielkość ta, jak wiemy, bardzo odbiega od wartości prawdziwéj.

W Dyologu Tacyta „De oratoribus" Cap. 16, znajduje się ustęp, na który, jak pisze p. Birkenmajer, nikt dotąd przed nim nie zwrócił uwagi. Czytamy tam wyraźnie, że Cicero w dziele (zaginionem) „Hortensius" wspomina o wielkim okresie czasu, wynoszącym 12954 lata, który zwał się „wielkim i prawdziwym rokiem", a w którym odnawiało się to samo położenie nieba i gwiazd. Ustęp ten stanowi główną podstawę, na któréj opierają się wywody autora. Liczba 12954 jest liczbą lat, po upływie których ruchoma linia równonocna, obróciwszy się o 180°, wraca do swego położenia; odpowiada ona precesyi rocznéj 50,023″ a więc jest nader blizką wartości podanéj przez Bessela 50,211″ lub przez Struvego 50,230″ (dla roku 1750). Godna podziwu dokładność, z jaką ruch ten przez nieznanych z nazwiska i pochodzenia ludzi zbadany został, jest według autora, miarą wielkiéj starożytności obserwacyj, które pozwoliły ilościowo go oznaczyć.

Skąd wiadomość o tem ważnem odkryciu doszła do Cicerona? Na to pytanie można odpowiedzieć tylko za pomocą domysłu. Za czasów Cicerona istniały jeszcze pisma Demokryta z Abdery (około r. 460 przed Chr.), który odbywał dalekie podróże do Babilonu, Persyi i t. d. Z jednego z pism, noszącego tytuł *O μέγας ἐνιαυτος* (rok wielki), statysta rzymski zaczerpnął powyższą wzmiankę przeniesioną następnie do Tacyta. Jeżeli zaś zapytamy daléj, skąd Demokryt czerpał swoje wiadomości w téj kwestyi, to przejdziemy już na pole mglistych domysłów, z których gdzie niegdzie tylko przebija się promyk światła. Pochodzenie powyższego okresu, twierdzi autor, jest niewątpliwie nie greckie, bo dla ocenienia go trzeba było wieków obserwacyj, zwłaszcza przy ówczesnych niedoskonałych metodach. Hipoteza ta przenosi nas już w czasy piramid egipskich lub pisma klinowego chaldejczyków. Któremu z tych ludów przyszłe badania historyczne przyznają zasługę ważnego odkrycia, niewiadomo; ale to pozostanie niezachwianem, powiada p. B., że oznaczenie tego okresu nie jest dziełem Hipparcha i że według wszelkiego prawdopodobieństwa już w V-ym wieku przed Chr. wiadomość o tem przeniesiona została do Grecyi.

Z tego przedstawienia autora wynika zarazem, że Ptolemeusz nie znał prac wszystkich swoich poprzedników, a zwłaszcza pisma Demokryta, w którem jest mowa o wielkim roku; w przeciwnym bowiem razie w Almageście znalazły by się dane o precesyi, bardziéj do prawdy zbliżone.

S. D.

58. **Birkenmajer L.** *Krakowskie tablice syzygiów dla r. 1379 i 1380. Przyczynek do dziejów astronomii w Polsce w XIV-ym wieku.* Rozprawy Ak. Um. Serya II, tom I, ogólnego zbioru t. XXI, str. 261—281.

Rzecz oparta na zbadaniu rękopisu Biblioteki Jagiellońskiéj Nr 805 folio pap., pisanym różnemi rękami, przeważnie w wieku XV, a należącego niegdyś do Andrzeja Grzymały z Poznania, doktora medycyny, profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego. Część tego rękopisu, zawierającego kilkanaście traktatów astronomicznych i astrologicznych, stanowi sekstern, cały jedną ręką pisany, w którym na jednéj z kart znajdują się tablice pełni i nowiów księżyca „Coniucciones et opposiciones vere solis et lune anno Dni 1379" i takież za rok 1380, z dołączeniem równoczesnych miejsc słońca i księżyca, oraz dwie kolumny: jedna „Ascendens" w któréj podany jest punkt zodyaku, jaki w pewnéj chwili oznaczonéj wschodzi, druga zaś „Medium celi" podaje długości uranograficzne tych punktów ekliptyki, które w uważanych chwilach kulminują. Autor w wiernym odpisie reprodukuje tablice, a gdzie miał w kopiowaniu wątpliwość, rozstrzyga ją, o ile można, rachunkiem. Zastanawia się nad znakowaniem i oznaczaniem czasu w tych tablicach, co mu daje sposobność do podania kilku wniosków historycznych o zegarach, jakich w owym czasie do mierzenia czasu w Polsce używano. Z kolumn „Ascendens" i „Medium celi", dochodzi znów za pomocą rachunku do wartości długości i szerokości geograficznéj, jaka mogła służyć za podstawę do obliczania danych liczbowych w dwu kolumnach rękopisu. Szerokość geograficzna okazuje się błędną o całe 2°; długość zaś względnie do południka Toletańskiego wypada różna, stosownie do tego, które liczby uznać za podstawę rachunku, i zarazem dość różni się od rzeczywistéj. Niezgodność tych liczb leży nie tylko w niedokładnem wyznaczeniu różnicy czasu, ale położyć ją trzeba, jak twierdzi autor, na karb tablic Alfosyńskich, które były kanonami ówczesnych pomiarów astronomicznych. W końcu wyraża p. B. przypuszczenie, że wyznaczenie niezbędnego dla tablic elementu długości geograficznéj nie dało się inaczéj wykonać, jak przez rzeczywistą obserwacyą jednego przynajmniéj zaćmienia księżyca, i popiera ten domysł innemi jeszcze argumentami historycznemi. W czterech przypiskach podał p. B. rachunki pomocnicze, które posłużyły mu do ustalenia niektórych danych liczbowych.

S. D.

59. **Dickstein S.** *Wystawa wynalazków.* „Wszechświat", tom X, str. 22—23; również str. 95.

Jeden z nielicznych drukowanych śladów wystawy, zgromadzonéj w Krakowie, r. 1891-go, podczas Zjazdu Przyrodników i Lekarzy i złożonéj z matematycznych, fizycznych i technicznych wynalazków polskich. Kartka ta dziejów nauki u nas zasługiwałaby na studyum osobne.

Wł. N.

60. **Dickstein S.** *Hermann Helmholtz.* „Wszechświat“, t. X, str. 691—692.

Krótki zarys prac Helmholtza: „o podstawach geometryi“; „o liczeniu i mierzeniu“.
Wł. N.

61. **Dickstein S.** Artykuły w „Wielkiéj Encyklopedyi Powszechnéj Ilustrowanéj“, r. 1891.

Arson (tom V, str. 61—66), *Babbage Karol* (V, 626), *Babczyński* (VI, 626—627), *Baltzer Ryszard* (VI, 822), *Baraniecki Maryan Aleksander* (VI, 914—915), *Barrow Izaak* (VI, 1008).

62. **Flaum M.** *Hermann Helmholtz.* Ateneum, rok XVI, og. zb. tom LXIV, str. 307—318, (zeszyt za m. listopad).

Krótki życiorys i treściwa charakterystyka badań Helmholtza, zwłaszcza w dziedzinie optyki i akustyki fizyologicznéj.
E. N.

63. **Kadyi H.** *Profesor dr. Tomasz Stanecki. Wspomnienie pośmiertne.* „Kosmos“, rok XVI, str. 25—29.

Podano tu dość szczegółowy życiorys ś. p. Tomasza Staneckiego, ciepłą charakterystykę zalet umysłu jego i charakteru, wreszcie spis wydanych przezeń rozpraw i książek.
Wł. N.

64. **Kramsztyk St.** *Wilhelm Weber. Wspomnienie pośmiertne.* „Wszechświat“, tom X, str. 593—596.

Wielkie zasługi Webera wyłożone są w tem zwięzłem wspomnieniu pośmiertnem.
Wł. N.

65. **Kramsztyk St.** *Hermann Helmholtz.* „Wszechświat“, tom X, str. 689—690 i 695—697.

P. Kramsztyk opracował wstęp ogólny, oraz ustęp, dotyczący prac Helmholtza akustycznych, w numerze zbiorowym, poświęconym przez „Wszechświat“ znakomitemu temu badaczowi.
E, N.

66. **Kramsztyk St.** Artykuły w „Wielkiéj Encyklopedyi Powszechnéj Ilustrowanéj“, 1890 i 1891.

Abel Niels Henryk (Tom I, str. 40—41), *Ababanowicz Bruno* (I, str. 14—15), *Abakus* (I, str. 15), *Aeronautyka* (I, str. 196—207), *Ampère* (III, str. 11—13), *Argelander* (IV, 775—776), *Armiński Fr.* (V, str. 15—16), *Arytmetyka* (V, str. 166—170), *Astrologia* (V, str. 255—258), *Bakon Fr.* (VI, str. 673—680), *Baranowski Jan astronom* (VI, str. 918—919), *Barlow Piotr* (VI, str. 978—979).

67. **Jelski A.** Artykuł w „Wielkiéj Encyklopedyi Powszechnéj Ilustrowanéj“: *Baranowski Jan Józef*, (rachmistrz i wynalazca), t. VI, str. 919—921.

68. **Natanson Wł.** *Hermann Helmholtz.* „Wszechświat“, tom X, str. 692—695.

Autor podnosi olbrzymią doniosłość rozprawy „Ueber die Erhaltung der Kraft“ (1847); streszcza ją i rozbiera szczegółowo, podobnież jak nowsze badania Helmholtza: termodynamiczne, elektryczne i termocynetyczne. Kończy wzmianką o zasługach jego w różnych innych działach fizyki właściwéj.
E. N.

69. **Rembacz M.** *Krótko zebrana historya geometryi wykreślnéj.* Część I. Sprawozdanie szkoły realnéj w Stanisławowie, 1890, str. 34. Część II, tamże, 1891, str. 64.

W rozprawie téj, pracowicie skreślonéj, traktuje autor historyą geometryi wykreślnéj w piętnastu ustępach: Rzuty środkowe i perspektywa wolna, (str. 1—22), Perspektywa płaskorzeźby (22—26), Perspektywa panoramowa, (26—27), Fotogrammetrya (27—29), Perspektywa w Polsce (30—34), Historya perspektywy (33—34), Rzuty prostokątne (Część II, str. 1—27), Rzuty kotowane i rysunek topograficzny (27—30), Rzuty ukośne i aksonometrya (30—39), Transformacya (40—42), Osobliwsze rodzaje rzutów (42—43), Rzuty kołowe czyli cyklografia (43—46), Konstrukcye cieniów i oświetlenia (46—52), Nauka Monge'a w Polsce (52—63), Historya rzutów równoległych (strona 64). Materyał obficie zebrany, zajmująco przedstawiony i pożyteczne wskazówki dydaktyczne zawierający; zwłaszcza najnowsza literatura niemiecka należycie uwzględniona. Rys rozwoju nauki geometryi wykreślnéj w Polsce przedstawiony dość wyczerpująco, jakkolwiek dałby się uzupełnić niektóremi danemi tak o wykładzie geometryi wykreślnéj w Królestwie (np. w Szkole Głównéj, kurs Pęczarskiego), jak i danemi bibliograficznemi (np. Dupin „Jeometrya i mechanika sztuk i rzemiosł“, Warszawa 1827—1828, Cuny Piotr, Zasady perspektywy linijnéj, Radwański, Budownictwo i t. d. Niektóre dane historyczne i daty wymagałyby uzupełnienia lub sprostowania jak o Albertim autorze dzieła „De pictura“, o Dürerze (podano datę wyjścia dzieła w 1417, zamiast 1515), o Witelonie (autor pisze jeszcze Vitellion i pieczętuje go Ciołkiem) i t. d.

Ze względu na to, że sprawozdanie, w których drukowaną jest rozprawa, rozchodzi się w niewielkiéj liczbie egzemplarzy, byłoby pożądanem, aby autor przygotował drugie wydanie swéj rozprawy i zaopatrzył je w niezmiernie użyteczny w tego rodzaju pracach spis nazwisk.
S. D.

70. **Smoleński Wł.** *Przewrót umysłowy w Polsce wieku XVIII, Studya historyczne.* Kraków, Petersburg, 1891, 8⁰, str. II + 424 + VI.

Rozdziały II („Filozofia recentiorum“) i III („Walka z przesądami“) tego dzieła przedstawiają niemały interes dla historyka wiedzy ścisłéj w Polsce. Około połowy wieku XVIII budzi się u nas zaciekawienie do fizyki i astronomii, podtrzymywane współzawodnictwem pijarów i jezuitów. W Wilnie w r. 1754 dysputowano nad systemami Kopernika i Tychona de Brahe. W r. 1761 jezuici ukończyli „musaeum“ w Warszawie, zaopatrzone w narzędzia matematyczne i fizyczne, znacznym kosztem sprowadzone z Paryża. W Poznaniu w r. 1766 w nowo wystawionem muzeum miany był popis publiczny „o dziwnych bursztynowania czyli elektryzacyi skutkach“. W roku 1760 wystawiono w Nowogródku „microscopium 4 lenticulas mające“, dwa wielkie płaskie zwierciadła stalowe, szkła trójgraniaste, aby „przepuszczony promień słoneczny przez pierwsze prysma na siedm swoich przedniejszych kolorów podzielił się“ i t. d. Pijarzy zalecony mieli ustawą Konarskiego wykład fizyki doświadczalnéj według Newtona, Kartezyusza, Bernoulli'ego, Gravesande'a, Dalhama, Nolleta, Keplera, Regnaulta i innych. W r. 1764 ks. Samuel Chróścikowski, pijar ogłosił w Warszawie „Fizykę doświadczeniami poświadczoną“; a rychło po nim ks. Józef Rogaliński, prof. szkół jezuickich w Poznaniu, rozpoczął wydawnictwo obszernego dzieła „Doświadczenie skutków rzeczy pod zmysły podpadających“ (tom I, 1761, dalsze 1767, 1770, 1776). Jezuita Chyczewski w Lublinie wydaje w r. 1767 dziełko: „Physica experimentalis etc.“, gdzie rozprawia o systemach Ptolemeusza, Kopernika, Tychona, o machinie elektrycznéj, termometrze i t. d.

Elżbieta z Ogińskich Puzynina (1767) daje fundusze na założenie obserwatoryum astronomicznego w Wilnie; żona Ludwika XIV, z domu Leszczyńska łoży na obserwatoryum przy kolegium jezuickiem w Poznaniu. Kolegium jezuitów w Warszawie posiadało również narzędzia astronomiczne; profesor matematyki i fizyki w tem kolegium ksiądz Stefan Łuskina obserwował w r. 1761 przejście Wenery po przed tarczą słoneczną, obserwowali i inni (spór Łuskiny i Dunczewskiego w sprawie téj obserwacyi opisany obszernie w pracy p. S). W roku 1765 pijar Eustachy Dębicki wydał w przekładzie „Rozmowy o wielości światów“ Fontenelle'a, a ksiądz Grzegorz Arakiełowicz, jezuita ogłosił w r. 1768 w Przemyślu pracę „De mundi systemate“. Ks Osiński wydaje w r. 1777 „Fizykę doświadczeniami stwierdzoną“, ks. Lisikiewicz w 1779—1781 fizykę dwutomową; w r. 1783 pojawiają się artykuły i broszury o balonach, w r. 1787 dysertacya ks. Trzcińskiego o leczeniu elektrycznością i t. d. i t. d.

Podaliśmy niektóre wyjątki z wspomnianych dwóch rozdziałów dzieła p. Smoleńskiego, aby pokazać, ile ciekawych i ważnych szczegółów, odnoszących się do historyi wiedzy, zgromadzić potrafił. Pan Smoleński ma przedewszystkiem na widoku rozwój oświaty i poglądów filozoficznych, nie wchodzi więc oczywiście w rozbiór wartości naukowéj dzieł i broszur.

Zadanie to podjąć winni badacze, zajmujący się historyą wiedzy saméj. Praca p. Smoleńskiego do tego celu może być bardzo użyteczną, jako zawierające cenne wskazówki i uwagi.

S. D.

71. **Znatowicz Br.** *August Cahours.* „Wszechświat“, tom X, str. 235—237.
Wzmianka o działalności zmarłego chemika i o dziele jego, wydanem w r. 1862 w tłomaczeniu polskiem K. Jurkiewicza.

Wł. N.

72. **Znatowicz Br.** *Ś. p. Ignacy Fonberg.* „Wszechświat“, tom X, str. 769—772.
Jest to przyczynek do obrazu jednéj z chwil najpiękniejszych w rozwoju nauki u nas.

Wł. N.

73. **Z. J.** *Tomasz Stanecki. Wspomnienie pośmiertne.* „Wszechświat“, tom X, str. 93—101.
Krótka wiadomość o pracach zmarłego fizyka lwowskiego.

74. ***Dziwiński Pl.*** *Głos w sprawie klasyfikacyi uczniów w szkołach średnich.* Muzeum, t. VII, str. 502—507.

Autor rozbiera rzecz teoretycznie, z uwzględnieniem indywidualności ucznia i bezwzględnego wyroku nauczyciela, wprowadza pojęcie jednostki dla oceny skutku pracy ucznia i wyznacza najprawdopodobniejszą ogólną skuteczność pracy, uwzględniającą poszczególne oceny wszystkich nauczycieli. Ta skuteczność, oznaczona przez P, przedstawia się wzorem

$$P = a_1 p_1 + a_2 p_2 + \ldots + a_n p_n,$$

gdzie $a_1, a_2, \ldots a_n$ wyrażają postępy ucznia w poszczególnych przedmiotach (są to liczby szeregu 4, 3, 2, 1, — 1, — 2), a $p_1, p_2, \ldots p_n$ tygodniową ilość godzin tych przedmiotów.

Jeżeli p jest ogólną ilością godzin obowiązkowych w tygodniu, natenczas musi być $P \geqq p$, ażeby uczeń mógł otrzymać świadectwo, upoważniające go do przejścia do klasy wyższéj.

75. ***Frąckiewicz M.*** *Spis przedmiotów pomieszczonych w Sprawozdaniach galicyjskich szkół średnich po koniec roku 1889.* W Wadowicach, 1890, str. 83.

Pożyteczna ta książeczka zawiera w ustępie V-ym bibliografią rozpraw z dziedziny matematyki, w dziale VI-ym z dziedziny fizyki i chemii, pomieszczonych w Sprawozdaniach szkół galicyjskich. Z dziedziny matematyki ogłoszono w dziale a): „Matematyka w ogólności, historya matematyki, arytmetyka i algebra“ — od r. 1841 do 1888 rozpraw 35, (z nich 4 po niemiecku); z działu

b): „Geometrya“—od r. 1838 do 1889 rozpraw 28 (z nich 5 po niemiecku); z fizyki i chemii od roku 1824 do 1889 ogłoszono prac 40, (z nich po niemiecku 12).

S. D.

76. ***Günther M.*** *Miary metryczne, ich części i wzajemne stosunki w porównaniu z miarami wiedeńskiemi.* Wiedeń. Nakład A. Pichlera wdowy i syna, druk W. Köhlera, 1891. fol król. kolor.

77. ***Kozłowski W. M.*** *Pogląd na świat jako przedmiot badania naukowego.* „Ateneum“, rok XVI, og. zb. tom LXIV, str. 1—6. (Zeszyt za m. październik).

Mowa tu o nauce, mającéj za przedmiot pogląd na świat, pogląd wszelako umiejętny, krytycznie sprawdzony i zanalizowany. Nauka ta stanowi „filozofią“.

Wł. N.

78. ***Kozłowski W. M.*** *Metafizyka wiedzy przyrodniczéj.* „Ateneum“, rok XVI, og. zb. tom LXIII, str. 85—102. (Zeszyt za m. Lipiec).

Autor rozbiera pojęcie *hypotezy* w naukach indukcyjnych; tłomaczy rozumowaniem i objaśnia przykładami tezę, orzekającą, że hypoteza jest jedynie budową fikcyjną, mającą za zadanie unaocznienie prawd abstrakcyjnych, ujęcie poglądowe pewnych szeregów faktów. Nadając hypotezom znaczenie obrazu prawdy bezwzględnéj, widząc w nich nie środek, lecz cel wiedzy, wkraczamy w dziedzinę nienauki, myślimy metafizycznie. Dla lepszego uwydatnienia swego poglądu autor roztrząsa pojęcie materyi oraz atomistyczną hypotezę. Niechaj wolno nam będzie uczynić uwagę, iż, zwłaszcza w tym ostatnim ustępie rozprawy, fizyk niejednokrotnie różniłby się od autora w szczegółach rozumowania, jakkolwiek na ogólne założenie pracy może zgodzić się bez zastrzeżeń. Są liczne przykłady poglądów pokrewnych, wypowiedzianych i stosowanych czynnie przez przedstawicieli nauk fizycznych.

Wł. N.

79. ***Kozłowski Wład.*** *Błędne koło dzisiejszéj filozofii.* „Biblioteka Warszawska“, og. zb. tom 204, str. 294—309). [Przypisek redakcyi: tamże, str. 310—311].

Stare doktryny dualizmu i monizmu, idealizmu i materyalizmu stanowią przedmiot téj rozprawy, przedmiot, który ubocznie wprawdzie, lecz żywo interesować musi przyrodnika.

Wł. N.

80. ***Mahrburg Ad.*** *Psychologia współczesna i stanowisko jéj w systemie wiedzy. Odczyt miany na zebraniu ogólnem VI-go Zjazdu Przyrodników i leka-*

rzy w Krakowie, w dniu 20 lipca 1891-go roku. Kraków, 1891, 16-a, str. 56.

Matematyk czy fizyk, jeżeli pamiętają, że „all Science is one Science“, jak wyrzekł kiedyś Lord Kelvin, — znajdą w odczycie niniejszym wiele materyału do rozmyślań, a może nawet i pomoc niejaką w specyalnych badaniach i studyach.

Wł. N.