

SPRAWOZDANIA Z PIŚMIENNICTWA POLSKIEGO

W DZIEDZINIE NAUK MATEMATYCZNO-FIZYCZNYCH.

ROK 1899.

(Dokończenie) ¹⁾.

II. MECHANIKA.

III. ASTRONOMIA, FIZYKA I CHEMIA TEORETYCZNA.

Biernacki W. patrz *Tyndall* John.

26. *Boguski J. J.* *O własnościach roztworów azotynu sodowego (nitrytu)*
Z tablicą. Rozprawy Akad. Um. Wydz. mat.-przys. t. 35, str. 165—173.

Ze względu na znaczenie azotynu sodowego zarówno dla praktyki, jak dla teorii, przedsięwziął autor oznaczenia dokładne ciężaru gatunkowego jego roztworów wodnych, jak również współczynników załamania światła w nich. Rezultaty doświadczeń, szczegółowo w oryginale opisanych, są zestawione w sposób graficzny na dołączonej do tekstu tablicy.

T. E.

27. *Brunner M.* *Nowy sposób diagrofowania promieniami Röntgena.* „Wszec-
świat 1899, № 18, str. 281.

Ponieważ fotogramy, otrzymywane za pomocą promieni Röntgena, przedstawiają tę niedogodność, że np. lewa ręka wypada na nich jako prawa

¹⁾ Patrz t. XII, str. 285—300.

i t. d., przeto autor, używając do doświadczeń swoich płytek fotograficznych, których szkło nie zawiera ołowiu, odwracał je emulsią ku dołowi, tak, aby światło trafiło warstwę uczuloną od tyłu: w ten sposób unika się powyżej wzmiankowanej niedogodności odwracania się obrazów na kopii. Czas ekspozycji nie ulegał przedłużeniu.

T. E.

28. **Brunner M.** *O nowym sposobie diagrafowania za pomocą promieni Röntgena.* „Światło”, t. 1, № 8, 1899, str. 351—356.

Zamiast kłaść kliszę fotograficzną stroną emulsi ku przedmiotowi fotografowanemu, można ją zwrócić ku niemu stroną szklaną; w takim razie otrzymujemy na kopii obraz, odpowiadający rzeczywistości, t. j. ręka prawa zostaje prawą, gdy w zwykłych warunkach fotografowania staje się ona lewą. Cztery figury ilustrują korzystność proponowanego przez Dr. Brunnera sposobu. Artykuł powyższy jest rozszerzeniem notatki we „Wszechświecie”, № 18 z r. 1899.

T. E.

29. **Centnerszwer M.** *Kilka uwag o szybkości reakcji chemicznych.* „Wszechświat” 1899, № 10, str. 145—149.

Autor rozwija pojęcie szybkości reakcji chemicznej, zaznaczając różnicę między statyką a dynamiką chemiczną; podaje zasady, na których opierają się metody wyznaczania i wyrażania szybkości reakcji. i wskazuje klasyczne prace Guldberga i Waagego, Ostwalda oraz van't Hoffa. Wreszcie zwraca uwagę na zależność szybkości reakcji od obecności ciał katalizujących i na reakcje przyspieszone, których typowym przykładem są wybuchy. Za wzorem Ostwalda (mowa podczas inauguracji lipskiego zakładu chemii fizyczno-chemicznej) przypisuje mylnie Karolowi Wielkiemu pierwsze zastosowanie stałej szybkości reakcji chemicznej (palenie świecy) do celów chronometrycznych; zasługa ta przypada w rzeczywistości Alfredowi Wielkiemu. Nie podnosiłbym tego drobiazgu, gdyby nie to, że go na wiarę Ostwalda już kilku autorów w krótkim czasie przy różnych sposobnościach powtórzyło.

T. E.

30. **Curie-Skłodowska Marya.** *Polon i rad.* Odkrycie ich za pomocą promieni Becquerela. „Wszechświat”, 1899, № 39, str. 609—615.

Pani Curie wygłosiła w Sorbonie w maju 1899 odczyt o swoich, jak również i innych badaczów, odkryciach, dotyczących nowych ciał promieniotwórczych. Jest to przegląd rozwoju tych odkryć, poczynając od spostrzeżenia Becquerela w r. 1896, że sole uranu wywierają działanie na emulsię fotograficzną, nawet poprzez czarny papier. Z kolei Schmidt oraz pani Curie przekonali się, że ten jest podobnie obdarzony własnościami; prócz

tego silniejszym nawet działaniem odznaczają się niektóre minerały, zawierające uran lub tor w swym składzie; to pozwalało przypuszczać, że w ciałach tych znajduje się jakieś ciało czynniejsze, niż tor lub uran czysty. Odpowiednie badania chemiczne wykazały w owych minerałach rzeczywiście obecność dwóch przynajmniej nowych pierwiastków, które nazwano „polonium” i „radium”. Nie zostały one otrzymane w stanie czystym, lecz tylko zagęszczone w związkach bizmutu i baru, wytworzonych z tych minerałów; ciała, w ten sposób uzyskane, są kilkanaście tysięcy razy czynniejsze od ciał pierwotnych; bar, zawierający rad, ma ciężar atomowy nieco wyższy od baru czystego. Promienie polonu i radu przechodzą przez ciała, zwykle za nieprzezroczyste uważane, i promienie radu są bardziej naogół przenikliwe, niż promienie polonu. Promienie te działają silnie na płytki fotograficzne, podobnie jak promienie Röntgena, i tak samo, jak te, wywołują fluorescencję ciał takich, jak platysinek barowy i t. p.; sole barowe, zawierające rad, świecą same w ciemności, przyczem siła świetlna nie ulega osłabieniu przez cały szereg miesięcy. Ten fakt jest nadzwyczaj trudny do objaśnienia, gdyż otrzymuje się energię świetlną w sposób ciągły, bez dopływu energii, z zewnątrz; nasuwające się odrazu przypuszczenie, że ciała takie przetwarzają energię termiczną otoczenia na światło, jest bardzo nieprawdopodobne ze względu na sprzeczność z zasadą Carnota.

T. E.

31. **Czerwiński K.** *Zastosowania do badań przyrodniczych. Mikrofotografia* „Światło” t. 1, № 7, str. 303—311, Maj 1899.

Przedstawienie rozwoju mikrofotografii, poczynając od r. 1803, gdy Davy otrzymał pierwsze zdjęcie na papierze uczulonym; do tego dołączone są warunki otrzymywania obrazów mikroskopowych o maksymalnej „zdolności rozpoznawania”. Z nich okazuje się, że znajdujemy się już niezbyt daleko od kresu, do którego nas technika może doprowadzić. Dalej możemy pójść jeszcze tylko w takim razie, jeżeli znajdziemy środowisko dla immersyi, silniej załamujące niż jednobromonaftalina, jeżeli zbudujemy obiektywy i szkła przedmiotowe i pokrywkowe z dyamentu, oraz jeżeli przedmiot badany będzie oświetlony promieniami o jak najkrótszej fali. Ostatni warunek z trudnością tylko może być zastosowany do obserwacji ocznej, gdyż promienie niebieskie lub fioletowe mało są dla siatkówki widoczne; w tym razie na pierwszy plan występuje fotografia, jako odczuwająca nie tylko te, ale i pozafioletowe, niewidzialne promienie. W ten sposób wyrasta mikrofotografia na specjalną metodę badań naukowych, która nie tylko sprawdza bezpośrednią naszą obserwację, lecz jest także w stanie poprawić błędy naszego wzroku, wykazując niewidzialne dla nas szczegóły i fazy zbyt szybkiego ruchu organizmów.

T. E.

32. **Ernst M.** *Próba wyznaczenia długości geograficznej Lwowa na podstawie obserwacji zaćmienia księżyca.* „Kosmos” 24, str. 565—573.

Obserwacje w kilkunastu miejscowościach chwil przejścia cienia ziemi przez krater księżyca, w czasie jego zaćmienia dnia 27 grudnia 1898, dały autorowi możność obliczenia długości geograficznej Lwowa, znanej zresztą dokładnie. Wynik rachunku okazuje około 10" różnicy, jak to zazwyczaj bywa z długością, przez zaćmienia, osobiście księżyca i satelitów Jowisza, wyznaczaną. Nie poprzestając na zaznaczeniu samego faktu, autor usiłuje wyjaśnić przyczyny niedokładności, przyjmując za przyczynę najprawdopodobniejszą istnienie niewyrugowanych błędów systematycznych, lub jako możliwą niewłaściwe w danym przypadku stosowanie zasady średniej arytmetycznej.

R. M.

33. **Ernst M.** *Obliczenie drogi meteoru, obserwowanego dnia 6 czerwca 1899.* Wiad. mat., 4, 154—171.

Meteor, obserwowany przez autora we Lwowie dnia 6 czerwca 1899, był wielkości $\frac{1}{3}$ tarczy księżyca; początkowo okrągły, barwy białej, przypominającej światło elektryczne, następnie stracił kształt regularny i w punkcie $\alpha = 12^h 4^m$, $\delta = +11$ rozsypał się na mnóstwo oddzielnych części o różnej barwie (czerwonej, niebieskiej, białej), które, nie zmieniając kierunku ruchu, posuwały się dalej szeroką smugą świetlną. Od punktu rozsypania się aż do punktu zniknięcia, smuga ta była widzialna jeszcze przez jakie 10 sekund.

Obliczenie drogi oparł autor na dokładnej obserwacji własnej we Lwowie; materiały, jaki otrzymał z dziewięciu innych miejscowości, nie nadawał się do obliczeń, ale mógł posłużyć przeważnie do kontroli. Spostrzeżenia, zrobione w Stanisławowie i opatrzone rysunkiem, autor mógł spożytkować do wyznaczenia kierunku drogi. Rachunek przeprowadzony dał mu na współrzędne punktu promieniowania wartości: $\alpha = 278^{\circ} 41'$, $\delta = -5^{\circ} 12'$, a na długość widzialnej drogi meteoru w atmosferze 167 km.; na współrzędne ekliptykalne prawdziwego punktu wylotu: $\alpha = 236^{\circ} 11'$, $\beta = +18^{\circ} 35'$. Rachunek elementów, wykonany sposobem, podanym przez Lehmana-Filhaesa, dał rezultat:

$$M = 233^{\circ} 4', \quad \Omega = 75^{\circ} 28', \quad i = 45^{\circ} 30', \quad \omega = 22^{\circ} 24', \\ \log q = 9.3605 \quad (1899)$$

- * Elementy meteoru mają niejakie podobieństwo z elementami komety 1618 III, dla której $\alpha = 273^{\circ} 5$, $\delta = +0^{\circ} 3$. S. D.

34. **Ernst M.** *O przyrodzie planet.* Tomik IX wydawnictwa „Wiedza i życie”. Lwów, H Altenberg, Warszawa, E. Wende, 1899, 8-o, str. 174.

We wstępie podaje autor najkonieczniejsze do zrozumienia opisu ośmiu wielkich planet wiadomości o ruchach tych ciał i sposobach badania ich stanu fizycznego. Następuje zajmujący opis planet, oparty na wynikach starannie dobranych i doprowadzonych do ostatnich czasów spostrzeżeń. Szkoda, że korekta nie jest dość staranna.

R. M.

35. **Gorczyński Wł.** *Promienie S i T, według badań G. Sagnaca.* „Wszechświat” 1899, № 20, str. 305—310.

Streszczenie rozprawy Sagnaca, umieszczonej w „Journal de Physique”, luty 1899; autor bada promienie, wysyłane przez materię, na którą padają promienie X, i nadaje im nazwę promieni S (secondaires); w podobny sposób otrzymuje, za pomocą promieni S, promienie T (ternaires), i opisuje własności obydwóch tych nowych rodzajów promieni, dowodząc ich odmienności od promieni Röntgena.

T. E.

36. **Gorczyński Wł.** *Przerywacz elektrolityczny do przyrządów indukcyjnych.* „Wszechświat” 1899, № 28, str. 434—436.

Opis z ilustracjami przerywacza elektrolitycznego Wehnelta, który w ostatnich dwóch latach rozpowszechnił się już prawie po wszystkich laboratoriach, i wyliczenie korzyści, jakie się uzyskuje przez użycie jego, zamiast dawnych platynowych lub rtęciowych.

T. E.

37. **Gorczyński Wł.** *Promienie elektryczne i przezroczystość ciał dla fal Hertza.* Według badań G. Le Bona i Branly'ego. „Wszechświat” 1899, № 33 i 34, str. 513—518 i 532—538.

Rzecz ta jest streszczeniem, a częściowo tłumaczeniem artykułu Le Bona, umieszczonego w „Revue Scientifique”; zestawione są w nim rezultaty, do których doszli, pracując wspólnie, Le Bon i Branly, a zarazem podany krótko przegląd najważniejszych punktów z historii prac nad falami elektrycznymi; opisane są metody wytwarzania fal hertzkowskich i przyrządy do ich wykrywania; wykazana nieprzezroczystość metali, a względna przezroczystość niemetalu dla tych fal; kończą artykuł uwagi, odnoszące się do urządzania i ustawiania aparatów, wysyłających fale, a więc przede wszystkim aparatów telegrafii bez drutu.

T. E.

38. *Hortyński F. ks. T. J. Promienie Becquerela i nowe pierwiastki.* Przegląd Powszechny, Kwiecień 1899, t. 42, str. 82—96. Kraków.

Wobec powszechnego zainteresowania się promieniami Röntgena, tem bardziej interesującym stało się odkrycie równoczesne Becquerela i S. P. Thompsona, promieni wysyłanych przez niektóre ciała, zawierające uran lub tor. Ks. Hortyński opisuje pokrótce przebieg badań w tej sprawie, na podstawie rozpraw i artykułów: Becquerela, Rutherforda, Curie-Skłodowskiej, Elstera i Geitela oraz Demarçaya. Rzecz napisana przystępnie i zajmująco; rażą tylko niektóre nieścisłości i niedbałości w wyrażeniach, np.: jedna tysięczna część ilości pierwotnej (powietrza), czyli niecały milimetr ciśnienia (str. 83), zam. niecała jedna setna milimetra; a to my niektórych ciał, wystawionych na działanie światła, wydają z siebie promienie innej barwy... (str. 83 w uwadze); siarkan uranowo potasowy (wszędzie, gdzie o tem mowa) zam. — potasowy, i t. p.

T. E.

39. *Joteyko-Rudnicka Z. Co chemia dziś może?* Wydawnictwo popularne. Z 12 rysunkami w tekście. Warszawa, nakład Gebethnera i Wolffa, 1899, w 8-ce, str. 28 i tablica.

Książeczka niniejsza daje przegląd ważniejszych zdobyczy i zastosowań chemii, zarówno teoretycznej jak i praktycznej, w dzisiejszych czasach; rzecz przedstawiona popularnie, w sposób przystępny, niekiedy ze szkodą ścisłości i rzeczywistości. Opracowanie oparto widocznie głównie na źródłach francuskich, co przebiega z odnoszenia wszystkiego do stosunków francuskich i wysuwania prac uczonych francuskich na pierwszy plan. Tak więc odkrycia Mayowa, Priestleya i Cavendisha figurują jako odkrycia Lavoisiera; prawo Boyle'a jako prawo Mariotte'a; hipoteza Avogadry jako hipoteza Ampère'a i Avogadry. Reszta książeczki robi wrażenie peanu na cześć Berthelota, który nieledwie na każdej stronie figuruje jako ten, który wszystkiemu położył podwaliny; osławiony jego „principe du travail maximum” jest, wedle autorki, prawdziwą przyczyną wszelkich przemian chemicznych: on pierwszy dokonał syntezy organicznej (acetylenu), bo synteza mocznika przez Wöhlera była tylko próbą udaną, która nie miała wpływu na naukę; on położył największe zasługi w kwestyi przyswajania wolnego azotu przez rośliny i t. d. Z innych usterek można wymienić np. opuszczenie germanu jako pierwiastka, zarówno w tabeli systemu peryodycznego, jak i w tekście; twierdzenie, że cukru trzcinowego dotąd syntetycznie nie otrzymano (zrobił to Marchlewski); identyfikowanie „ognia greckiego” z prochem strzelniczym (o niemożliwości tego pisał obszernie Romoeki w tomie I „Geschichte der Chemie der Sprengstoffe”); dalej twierdzenie, że prochy bezdymne francuskie są robione na podstawie kwasu

pikrynowego; że melinit jest prochem bezdymnym; i wiele innych, których uniknięcie nie byłoby uczyniło książeczki mniej zrozumiałą. Nowsze kierunki chemii teoretycznej, poza termochemią Berthelota, nie są uwzględnione.

T. E.

40. *Joteyko-Rudnicka Z. Fosfor, jego własności, otrzymywanie i pożytki.* Odczyt popularny. Warszawa, skład główny w księgarni G. Centnerszvera, w 8-ce, str. 20; 1899.

Przystępnie i łatwo skreślony opis własności i zastosowań fosforu i jego pochodnych. Zarzuciłoby można jedynie, że czasem chęć popularyzacyi prowadzi autorkę do nieścisłości w wyrażeniach, np. „fosforany czyli fosforyty” (str. 7); fosfor jest nazwany minerałem (str. 1) i t. d.; usterki takie zdarzają się jednak dość rzadko.

T. E.

41. *Joteyko-Rudnicka Z. Siarka, jej własności, otrzymywanie i pożytki.* Odczyt popularny. Warszawa. Spółka nakładowa tanich wydawnictw, 1899, w 8-ce mniejszej, str. 29.

Jest to rzecz zupełnie analogiczna do książeczki o fosforze tejże autorki, i uwagi o tej książeczce stosują się w zupełności i do odczytu o siarce, zarówno pod względem rzeczowym jak i językowym, gdyż i tu chęć zbytnio popularnego przedstawienia rzeczy odbiła się na ścisłości.

T. E.

42. *Joteyko-Rudnicka Z. Chemia przy wysokich temperaturach.* „Ateneum”, Maj 1899, t. 94, str. 364—358.

Autorka przedstawiła, głównie na podstawie dzieła Moissana „Le four électrique”, rozwój prac nad zastosowaniem pieca elektrycznego do badań chemicznych, zatem topienie ciał bardzo opornych, redukcję tlenków metali, tworzenie węglików metali (autorka nazywa te połączenia „węglikami”), otrzymywanie metali czystych, krystalizację węgla jako grafitu oraz jako dyamentu; wreszcie hypotetyczne znaczenie węglików metali w przyrodzie, dających jako produkt rozkładu wobec wody, naftę wedle Moissana, Berthelota i Mendelejewa. W stylu raz zamilowanie do przesady zwrotów; objawiające się nadużywaniem epitetów przymiotnikowych, jak np. piekielny żar, cudowne własności stali chromistej, oraz używanie na każdej niemal stronie wyrazu „szalony”: szalona prędkość, szalenie trudno, szalona twardość, szalone gorąco i t. d.

T. E.

43. *Kreutz F.* *Sól kamienna i fluoryt, ich barwa, fluorescencya i fosforescencya.* Rozprawy Akad. Um. Wydz. matem.-przyr., t. 34, str. 120—126.

Jako dalszy ciąg swych badań, których pierwszą część ogłosił w rozprawach Akademii, t. 24, przeprowadził prof. Kreutz doświadczenia nad działaniem iskier elektrycznych na sól kamienną i fluoryt. Okazało się, że niebieska barwa tych ciał błędnie lub zupełnie znika w tych warunkach; natomiast bezbarwne kawałki, lub też takie, które zostały odbarwione przez ogrzanie, zabarwiają się na niebiesko, przynajmniej w niektórych punktach. Sól kamienna, zabarwiona na niebiesko przez prażenie z sodem, lub też naturalna sól z Kałusza, posiada często własność fluoryzowania, w ogóle rzadką; prócz tego sól i fluoryt świecą podczas lupania ich w ciemności. Te kawałki tych ciał, na które działały iskry elektryczne, mają też własność termoluminiscencyi. Za pomocą elektrolizy systemu, złożonego z soli kamiennej, jako fazy stałej, i roztworu jej wodnego, można przy użyciu elektrod miedzianych otrzymać skupienia krystaliczne zielonkawe, zawierające miedź, podobnie jak sól z Hallstadt. Jeżeli katoda jest żelazna, to otrzymuje się żółtawe kryształki, które pod wpływem ciepła przechodzą na czerwone. Zabarwienie niebieskie soli i fluorytu zdają się również pochodzić od zawartości żelaza, czego autor dowodzi, roztrzaskując dotychczasowe próby objaśnienia przyczyny tego zabarwienia. Zabarwienie to jednakże nie zdaje się pochodzić od obecności błękitu pruskiego, choć kryształki soli, zabarwione tem ciałem, zachowują się zupełnie tak samo, jak naturalne kryształki niebieskie soli.

T. E.

44. *Kreutz F.* *O zmianach w kilku mineralach i solach pod wpływem promieni katodowych lub pary sodu.* Rozprawy Ak. Um. Wydz. mat.-przyr. t. 34, str. 115—119.

Prof. Kreutz działał na rozmaite sole i minerały, np. KCl , KBr , KI , K_2CO_3 , $BaCl_2$ i $CuCO_3$ parami sodu, które wywoływały z intensywnie niebieskie zabarwienie tych ciał. Sodalit, arkanit, sztuczne kryształki K_2SO_4 , fluoryt, NaF , kryolit i inne barwią się pod wpływem promieni katodowych zwykle niebiesko, czasem fioletowo, niekiedy tylko szaro. Zabarwienie powyższe przypisuje autor żelazu, choć stawia zastrzeżenie, że żelazo ma się znajdować w ciałach powyższych w nadzwyczaj drobnych ilościach, a ulega redukcji pod wpływem par sodu lub promieni katodowych. Wkońcu czyni prof. Kreutz uwagi nad zapatrywaniem E. Wiedemanna i G. C. Schmidta co do chemiluminiscencyi, a następnie termoluminiscencyi soli kuchennej.

Rozprawa powyższa — co do szczegółów, której należy się zwrócić do

oryginału — staje się niezmiernie ciekawą, gdy rozważymy nowsze postępy wyobrażeń o promieniach katodowych i im pokrewnych zjawisk; barwienie się nawskróś soli pod wpływem promieni katodowych staje w innym świetle, gdy przypuszczymy, że rzeczywiście cząsteczki materialne pędzą jako promienie, katodowe nawskróś soli, i że tam mogą w rezultacie, w zmienionych warunkach, wywrzeć działanie chemiczne; że podobnie zachowują się promienie wysyłane przez uran, tor, polon, rad, aktyn; że wreszcie p. Curie otrzymuje kompletne radyogramy, barwiąc szkło promieniami radu, zupełnie analogicznie i podobnie do tego, jak sole i minerały barwiły się pod wpływem par sodu i promieni katodowych w doświadczeniach prof. Kreutza. Należałoby jednakże zbadać wpływ materiału, z jakiego się składa katoda, na wynik doświadczenia; jeżeli zapatrywanie prof. Kreutza jest słuszne, to katoda żelazna powinna działać najenergiczniej.

T. E.

45. *L. A.* *Odrodzenie chemii nieorganicznej.* „Wszechświat” 1899, № 30, str. 465—470.

Streszczenie mowy H. N. Stokesa o zadaniach chemii nieorganicznej oraz o nowych metodach, które rozszerzyły zakres badań chemicznych w ostatnich latach: piec elektryczny, skroplenie gazów doskonałych, spektroskopia, elektrochemia i t. d. Przyszłość ma należeć do chemii fizycznej, która zarazem jest pomostem między chemią nieorganiczną a organiczną.

T. E.

46. *Lachowicz B.* *O zawisłości punktów wrzenia izomerycznych połączeń organicznych od budowy ich drobin i ścisłym związku tego stosunku z innymi własnościami fizycznymi.* „Kosmos” t. 24, str. 473—527.

Rezultaty, które prof. Lachowicz w swej rozprawie podaje, są dalszem rozwinięciem i udoskonaleniem myśli, poruszanych już poprzednio przez Naumanna, Menszutkina i innych. Oto ich krótkie streszczenie: Im bardziej w drobinie, izomerycznej z inną, masa jest skoncentrowana w jednym miejscu, szczególnie w środku, tem niższy jest punkt wrzenia. Taka „skoncentrowana” budowa drobin powoduje, prócz tego, większą objętość drobinową, mniejszy ciężar właściwy, mniejszą zdolność załamania światła, mniejsze tarcie wewnętrzne cieczy, mniejsze napięcie powierzchniowe; dalej stara się autor wykazać związek tej budowy z punktem topienia się ciała. Wreszcie i szybkość reakcyi ma być w pewnym związku z takim ugrupowaniem się atomów w drobinie.. Obserwowane zjawiska dosyć dobrze zgadzają się z wnioskami, choć sposobowi wyprowadzania wniosków daleko do ścisłości. Najbardziej nawet zasadnicze pojęcia naukowe są błędnie używane, np. „temperatura” zamiast „ciepła” (str. 493—4), wskutek czego czytamy, że temperatura wykonywa dwie prace; jedna z tych prac, gdyśmy

brali dosłownie to, co autor pisze, powodowałyaby w temperaturze wrzenia zupełny rozkład ciała na atomy. Bezcelową jest dyskusja, czy należy z Mendszutkinem pisać $HO \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH_3$, czy z autorem: $C_2H_5 \cdot CH \cdot C_2H_5$,
 $\begin{array}{c} C_2H_5 \\ | \\ HO \end{array}$

bo wzory te są zupełnie co do kształtu identyczne, jak o tem pouczają pierwsze zasady stereochemii (str. 488). Na str. 489 dowiadujemy się, że „ogólne prawo ciężenia“ powoduje, iż „gatunkowe cięższe części są silniej od środka ciężkości przyciągane“. Podobnych usterek rzeczowych możnaby jeszcze wiele przytoczyć. Strona językowa jest fatalna; przepelniają ją germanizmy i inne błędy gramatyczne i ortograficzne, oraz szereg zdań całkiem niezrozumiałych. Oto parę próbek: „Zejdzie się jednak największa gęstość drobiny w środku ciężkości tejże, to wrze takie połączenie najniżej“ (str. 486); wprost z niemieckiego. „Mrówkany wrą n a j y ż e j o d wszystkich innych estrów“ (str. 517). „Im większą jest gęstość tego płynu, i wysokość wspięcia się płynu w rurce kapilarnej być musi“ (str. 519)—zupełnie niezrozumiałe. „Wnioskować n a c o ś“ jest germanizmem galicyjsko-sądowym; również germanizmami wschodnio-galicyjskimi są słowa „wymagać, potrzebować, dowodzić“ z przypadkiem czwartym. Wreszcie nie można zrozumieć okresu: „W mojej poprzedniej rozprawie odwoływałem się i naprowadzałem spostrzeżenia A. Naumanna, rozprawa ta jednak prawdopodobnie tytułem przykryta została, daje mi ona teraz sposobność wiele nowych dowodów przedłożyć.“
 T. E.

47. **Łaska W.** *Astronomia sferyczna i Geodezya wyższa*. Zeszyt I. Lwów 1899.

Zeszyt I dzieła, obejmuje rozdział pierwszy o wyznaczaniu współrzędnych gwiazd w 10 paragrafach: Pojęcia wstępne i wyznaczanie położenia gwiazd, Efemerydy, Zamiana układów współrzędnych, Czas, Zmiany w położeniu płaszczyzn fundamentalnych, Aberacja, Ruch własny, Katalogi i Redukcja gwiazd, Refrakcja, Paralaksa.

48. **Łopuszański T.** *Uwagi o pierwszej zasadzie termodynamiki*. Wiad. mat. 3, 42—48.

Uwagi, dotyczące założeń, które—zdaniem autora—są konieczne, aby wyrażenie matematyczne pierwszej zasady termodynamiki ($\Delta U = Q + A$) miało znaczenie fizykalne.
 S. D.

49. **Merecki R.** *Klimatologia ziem polskich I. Nieokresowa zmienność temperatury powietrza*. Rozpr. Akad. Um. Wydz. mat.-przyr. 35, 265—376.

Obszerniejszy referat pióra E. R o m e r a o tej pierwszej pracy w li-

teraturze naszej o klimatologii ziem polskich ogłoszony został w t. 5 „Wiadomości matematycznych“ str. 112—118. Porów. też artykuł autora z powodu tej recenzji, zamieszczony w tymże tomie „Wiadomości“ str. 144—146.
 S. D.

50. **Meyer L.** *Zasady chemii teoretycznej*. Przełożył Br. Znатовicz. Dodatek bezpłatny do „Wszechświata“. Warszawa, druk E. Skińskiego, w 8-ce, kulb. Z, str. 241 i VI (rejestr). 1899.

Ostatnie wydanie niemieckie powyższego dzieła ukazało się na sześć lat przed tłómaczeniem polskim, które w ten sposób jest dosyć spóźnione. Jest ono pisane łatwo i przystępnie, szkoda tylko, że jest drukowane „jednym tchem“, bez podziału na rozdziały, co, wobec braku porządkowego spisu rzeczy, zaciera przejrzystość treści. Co się tyczy strony językowej to ta w chemii jest do chwili, gdy to piszemy, jeszcze nie uregulowana stanowczo przez Akademię, dlatego też p. Znатовicz, dbały niezmiernie o czystość języka, był nieraz w trudnem położeniu, będąc zmuszonym tworzyć nowe wyrażenia, które czasami wypadły niecałkiem szczęśliwie, np. „ciepłobierność“ (str. 137) zam. „ciepło właściwe“, „nbyt“ zam. „nbytek“ (str. 177) i kilka innych. Trudnoby też się zgodzić na niektóre wyrażenia, jak „wartość“ w zastępstwie „wartościowości“ tem bardziej, że p. Zn. używa stale wyrazu „wartościowy“ (str. 70 i pas-im); podobnie na wyraz „działacz“ w znaczeniu czynnika; „jonty“ w znaczeniu „jonów“, choć filologicznie niewątpliwie racjonalniejsze, jednakże nigdzie się nie przyjęły i trudno je do naszej literatury wprowadzać; sam p. Zn. używa stale wyrazów „kation“ i „anion“, nie zaś, jakby konsekwencya wymagała: kationt, aniont; niechęć, zaznaczona w dopisku (str. 214), lecz w nim nie umotywowana, do wyrazu „odwracalny“, powszechnie przyjętego, powoduje p. Zn. do używania ciężkiego opisywania zapomocą całego zdanie względne: „przemiany, które się odwracają“; wyrażenie to zresztą nieodpowiednie, gdyż przemiany te nie odwracają się zawsze, lecz mogą się odwracać; w polskim języku oznaczamy możność przez końcówkę alny. Co do strony rzeczowej, to możnaby niewiele tylko wytknąć, np. nieledwie przedpasteurowskie zapatrywanie na funkcję drożdży (str. 240) lub kilka błędów, czasem zasadniczych, co do stanu krytycznego i stałych krytycznych (str. 170—171).
 T. E.

51. **Natanson W.** *O wpływie ruchu na zmiany stanu skupienia*. Rozprawy Wydz. mat.-przyr. Ak. Um. 35, 220—246.

Autor rozważa ruch układu, złożonego z pewnej liczby ciał, które nie będąc jednolitemi i nie mieszając się nigdy ze sobą, mogą swobodnie przeobrażać się jedne na drugie. Podstawą całego rozważania jest t. zw. zasada termokinetyczna. Niechaj T oznacza całkowitą energię kinetyczną

układu, F — całkowitą energię swobodną, o ile istnieje. Założęwszy, że temperatura jest jednakowa we wszystkich punktach układu, udzielamy nieskończenie małych zmian przygotowanych wielkościom, określającym stan układu; niechaj wtedy zmianami powyższych energii będą δT i δF . Dajmy dalej, że siły zewnętrzne, na układ działające, wykonywają pracę δW , i że układ pochłania ilość ciepła $\delta'Q$ w sposób nieodwracalny. Niechaj w okresie czasu od t_0 do t_1 wariacje δT , δF , δW , $\delta'Q$ będą funkcjami czasu różniczkowalnymi; wtedy dla każdej zmiany przygotowanej zachodzić będzie równanie:

$$(1) \quad \int_{t_0}^{t_1} dt (\delta T - \delta F + \delta W + \delta'Q) = 0,$$

wyrażające zasadę termokinetyczną. Zakładając istnienie potencjału prędkości, autor wyznacza najprzód zmianę energii kinetycznej T układu pod wpływem czynników natury mechanicznej (ciśnienia, sił zewnętrznych i t. d.), a następnie zmianę tejże, przechodzącą od t. zw. „reakcji“, t. j. od zamiany jednego ciała układu na inne. Następnie przechodzi do obliczenia nieskończenie małej wielkości δF , najprzód w założeniu, że ciała układu są płynami doskonałymi (wolnymi od tarcia), a potem przy hipotezie ogólniejszej, że płyny wzdłuż powierzchni zetknięcia przylegają do siebie tak, że ślizganie się jednego po drugim jest wyłączone.

Uwzględniając warunki, jakie przy tej hipotezie spełniać muszą składowe przesunięcie elementów obu ciał, dochodzi autor do takiej postaci wariacji (1), w której już wszystkie wariacje zmiennych można uważać za niezależne i dowolne. Stąd zaś wyprowadza cały szereg wniosków, wyrażających się w postaci równań, którym czynić muszą zadość wielkości charakterystyczne danego zagadnienia. Pomiedzy temi równaniami przytaczamy następujące:

$$E - E' + \Psi - \Psi' + f - f' + \frac{p}{\varrho} - \frac{p'}{\varrho'} = 0,$$

gdzie $E = -\frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{1}{2}(u^2 + v^2 + w^2)$, Ψ jest potencjałem sił zewnętrznych działających na element, f jest energią swobodną jednostkową, ϱ gęstością; wielkości te odpowiadają dowolnemu punktowi powierzchni S , zamykającej objętość pierwszego ciała; też same wielkości z akcentem odnoszą się do dowolnego punktu ciała drugiego. Równanie to jest uogólnieniem klasycznego warunku równowagi termodynamicznej w układzie, znajdującym się w spoczynku. W samej rzeczy, zakładając $E = E' = 0$ i stosując to

równanie do dowolnego punktu powierzchni zetknięcia obu ciał, dochodzimy do związku:

$$f - f' + p \left(\frac{1}{\varrho} - \frac{1}{\varrho'} \right) = 0,$$

stanowiącego właśnie zwykły warunek równowagi dwóch płynów.

Następuje dalej uogólnienie powyższych rozumowań w ten sposób, aby można było uwzględnić tarcie oraz okoliczności, z niem związane. W tym celu przekształca autor wyrażenia przyrostów energii, a zwłaszcza przekształca za pomocą wyrażenia przyrostu energii swobodnej, zrzekając się założenia, że istnieją funkcje f i f' , zależne od gęstości i temperatury a wyrażające energię jednostkową swobodną, oraz że istnieje skończona energia swobodna F całkowitego układu, a przyjmuje tylko pewną postać dla tej części przyrostu δF , która odpowiada działaniu czynników „mechanicznych“. Postać ta jest tak ogólna, że może być stosowana nie tylko do ciał lepkich, ale i do ciał stałych sprężystych. Napisawszy jeszcze część drugą tego przyrostu δF , pochodzącą z reakcji, autor przechodzi do rozważania postaci wyrazu nieodwracalnego $\delta'Q$, co osiąga przez zidealizowanie w pewien sposób stosunków rzeczywistych, zachodzących w płynach lepkich, oraz przez pewne uogólnienie wielkości, obliczonej przez Stokesa i spokrewnionej z „funkcją dysypacyjną“ lorda Rayleigha. Zbierając te wyniki, otrzymują nową postać równania zasadniczego, zawierającą tylko wariacje niezależne i, podobnie jak wyżej, wyprowadza stąd szereg warunków, którym muszą czynić zadość wielkości charakterystyczne zagadnienia. Z warunków tych wymieniamy następujące:

$$E - E' + \Psi - \Psi' + \Gamma - \Gamma' = 0,$$

gdzie wielkość Γ jest określona za pomocą trzech równań:

$$\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial p_{xz}}{\partial z} = \varrho \frac{\partial \Gamma}{\partial x},$$

$$\dots \dots \dots$$

w których p_{xx} , p_{xy} , \dots są, jak zwykle, ciśnienia składowe ciśnienia średniego p , panującego w punkcie (x, y, z) . Związek powyższy stanowi postać najogólniejszą, jaką przybrać może twierdzenie, sprowadzające się w przypadku spoczynku do warunku klasycznego równowagi termodynamicznej.

Rozprawę kończy przykład, ilustrujący ogólną teorię autora. S. D.

52. *Natanson Wł.* O termokinetycznych własnościach roztworów. Rozprawy Wydz. mat.-przyr. Ak. Um. **35**, 377—400.

W rozprawie poprzedniej (patrz referat № 51) autor zajmował się teorią zjawisk termokinetycznych w układzie, złożonym z dwóch ciał jednorodnych, mogących wzajemnie przeobrażać się jedno na drugie. W rozprawie niniejszej rozpatruje autor przypadek ogólniejszy, w którym jedno z ciał układu jest roztworem. Podstawa rozumowania, którą stanowi ogólna zasada termokinetyczna, pozostaje ta sama, co w rozprawie poprzedniej.

Niechaj $\bar{\omega}$ będzie objętość roztworu, s —jego powierzchnia; dajmy, że roztwór jest mieszaniną dwóch składników „1” i „2” o gęstościach ϱ_1 , ϱ_2 w punkcie (x, y, z) ; Ω niechaj będzie objętością drugiej części składowej „czystej”, S —powierzchnią tej objętości, Σ —powierzchnią odgraniczającą $\bar{\omega}$ od Ω . Niechaj δx_1 , δy_1 , δz_1 , δx_2 , δy_2 , δz_2 , δX , δY , δZ będą składowe przesunięcia przygotowanych mas elementarnych składnika „1”, „2” i ciała czystego, wywołane przez przesunięcia „mechaniczne”. Oprócz przesunięć mechanicznych zachodzą mogą przesunięcia „chemiczne”, wywołane przez zamianę ciała „czystego” na jeden z pomiędzy dwu składników roztworu lub przez zamianę przeciwną. Autor wypisuje wzór na energię kinetyczną układu i na przyrost tej energii, pochodzący od działań „mechanicznych” i założywszy, jak poprzednio, istnienie potencjałów prędkości φ_1 , φ_2 , Φ , wyraża przyrost energii przy pomocy wielkości:

$$e_1 = -\frac{\partial \varphi_1}{\partial t} + \frac{1}{2}(u_1^2 + v_1^2 + w_1^2), \quad e_2 = -\frac{\partial \varphi_2}{\partial t} + \frac{1}{2}(u_2^2 + v_2^2 + w_2^2),$$

$$E = -\frac{\partial \Phi}{\partial t} + \frac{1}{2}(U^2 + V^2 + W^2).$$

Wypisuje analogicznie wzór na przyrost energii kinetycznej, wywołany przez możliwe przemiany chemiczne, i dodając dwa otrzymane wyrażenia, znajduje całkowitą zmianę przygotowaną energii kinetycznej. Jeżeli, jak w rozprawie poprzedniej, f jest energią swobodną jednostki masy roztworu w punkcie (x, y, z) , F —odpowiednią wielkością dla ciała czystego, to w założeniu, że f zależy od temperatury θ układu i od ϱ_1 i ϱ_2 , F zaś od tejże temperatury i gęstości P w punkcie X, Y, Z , łatwo napisać wzór na energię swobodną układu. W celu obliczenia jej zmiany przygotowanej, autor przyjmuje, że masa elementu $dx dy dz$ jest zmienną i wypisuje część „mechaniczną” i część „chemiczną” przyrostu tej energii swobodnej. Podaje z kolei wyrażenie na pracę, wykonywaną przez ciśnienie zewnętrzne podczas zmiany przygotowanej w układzie, i przechodzi do obliczenia ciepła dysypacyjnego. Wyłączając tarcie wewnętrzne oraz ślizganie się ciała czystego względem któregośkolwiek ze składników roztworu, rozważa jedynie pozo-

stające podzjawiska nieodwracalne, t. j. dyfuzję wzajemną składników w tonie roztworu. Wprowadzając ze swych prac dawniejszych wyrażenie na ilość ciepła, pochłanianą przez roztwór w zmianie przygotowanej mechanicznej:

$$\begin{aligned} & \iiint_{\bar{\omega}} dx dy dz A \varrho_1 \varrho_2 \{ (u_2 - u_1) \delta x_1 + (v_2 - v_1) \delta y_1 + (w_2 - w_1) \delta z_1 \} \\ & + \iiint_{\Omega} dx dy dz A \varrho_2 \varrho_1 \{ (u_1 - u_2) \delta x_2 + (v_1 - v_2) \delta y_2 + (w_1 - w_2) \delta z_2 \} \end{aligned}$$

gdzie A jest wielkością, związaną ściśle z t. zw. „spółczynnikiem wzajemnej dyfuzji” i założywszy związki:

$$\frac{\partial \tau_1}{\partial x} = A \varrho_2 (u_2 - u_1), \quad \frac{\partial \tau_2}{\partial x} = A \varrho_1 (u_1 - u_2),$$

$$\frac{\partial \tau_1}{\partial y} = A \varrho_2 (v_2 - v_1), \quad \frac{\partial \tau_2}{\partial y} = A \varrho_1 (v_1 - v_2),$$

$$\frac{\partial \tau_1}{\partial z} = A \varrho_2 (w_2 - w_1), \quad \frac{\partial \tau_2}{\partial z} = A \varrho_1 (w_1 - w_2),$$

znajduje następnie łatwo wyrażenie całkowitego ciepła dysypacyjnego w przemianie przygotowanej.

Uwzględniwszy warunki zachowania masy w przesunięciach „mechanicznych” i przemianach „chemicznych” oraz inne jeszcze warunki, którym czynić winny zadość składowe przesunięcia przygotowanych, wynikające z założeń o naturze rozważanego układu, dochodzi wreszcie autor do takiej postaci równania zasady termokinetycznej, w której już wszystkie wariacje. występujące w tem równaniu, uważać można za niezależne.

Ta ostateczna postać doprowadza do szeregu równań warunkowych, którym winny czynić zadość wielkości charakterystyczne rozważanego zagadnienia. Np. w objętości $\bar{\omega}$ muszą być spełnione równania:

$$-e_1 - \frac{\partial qf}{\partial \varrho_1} - \psi_1 + \tau_1 + k_1 = 0,$$

$$-e_2 - \frac{\partial qf}{\partial \varrho_2} - \psi_2 + \tau_2 + k_2 = 0,$$

gdzie k_1, k_2 są pewne funkcje współrzędnych x, y, z , oraz dwa inne jeszcze równania, których tu nie wypisujemy; w objętości Ω muszą być spełnione równania:

$$-E - \frac{\partial PF}{\partial \varrho} - \Psi + k = 0,$$

$$\left(E + \frac{\partial PF}{\partial P} + \Psi\right) \frac{\partial P}{\partial X} - \frac{\partial PK}{\partial X} = 0,$$

gdzie K jest pewną funkcją współrzędnych X, Y, Z , oraz dwa inne jeszcze. Na powierzchni T spełniać się musi ośm równań i t. d. Z równań podanych łatwo otrzymać „równania ruchu” oraz całki ich w postaci:

$$e_1 + \frac{\partial \varphi}{\partial \varrho_1} + \psi_1 - \tau_1 = \text{stałe}, \quad \varrho_2 + \frac{\partial \varphi}{\partial \varrho_2} + \psi_2 - \tau_2 = \text{stałe},$$

$$E + \frac{\partial P\Phi}{\partial P} + \Psi = \text{stałe}.$$

Przyjawszy, że składnik „1” jest rozpuszczalnikiem, składnik „2” ciałem rozpuszczonym, otrzymujemy z równań ruchu związki postaci:

$$E - e_1 + \frac{\partial PF}{\partial P} - \frac{\partial \varphi}{\partial \varrho_1} + \Psi - \psi_1 + \tau_1 = 0,$$

zawierający w sobie prawa zjawisk termokinetycznych, w których czysty rozpuszczalnik znajduje się w obecności roztworu, do którego składu należy.

Teorię, którą wyżej streszciliśmy, uzupełnia autor przez założenie, że roztwór, złożony ze składników „1” i „2”, jest oddzielony przegrodą „osmotyczną” (nawpółprzepuszczalną) od płynu „czystego”, który może być identyczny bądź z pierwszym, bądź z drugim składnikiem roztworu. Nie będziemy tu streszczać dalszych rozumowań autora, powiemy tylko, że metoda pozostaje niezmienną, t. j. że punktem wyjścia pozostaje zasada termokinetyczna, i że potrzeba tylko w odpowiedni dla rozważanego zagadnienia sposób obliczyć nieskończone małe wyrazy, zachodzące we wzorze zasadniczym. Przedstawiając nową postać tego wzoru w obecnym przypadku zawierającą tylko wariacje niezależne, autor dochodzi bez trudności do równań ruchu osmotycznego trzech płynów, stanowiących rozważany układ; równania te są postaci analogicznej do „równań ruchu”, wprowadzonych w poprzednich rozdziałach rozprawy.

Kończy pracę swą autor, zestawiając niektóre, wypływające z rozważań powyższych wnioski z teorią molekularną ciśnienia osmotycznego, którą nauka zawdzięcza van't Hoffowi.

53. **Niemczycki St.** *O jednostce ciężarów atomowych.* „Kosmos” t. 24, str. 344—349.

Zestawienie rezultatu oznaczeń ciężaru atomowego tlenu, skąd się pokazuje, że wynosi on około 15.88 w stosunku do wodoru, jako do jednostki. Podane są następnie powody, które skłoniły komisję, wyznaczoną przez Towarzystwo chemiczne niemieckie, do oświadczenia się za jednostką ciężaru atomowego, równą jednej szesnastej ciężaru atomowego tlenu, zamiast ciężarowi atomowemu wodoru, i w końcu dodana, wedle „Ber. d. d. chem. Gesellschaft”, tablica ciężarów atomowych znanych dotychczas pierwiastków, przeliczonych na nową jednostkę. T. E.

54. **Radziewanowski K. i Schramm J.** *O wpływie światła na chemiczne podstawianie.* Rozprawy Akad. Um. Wydz. mat.-przr. t. 35, str. 95—105.

Dalszy ciąg badań, rozpoczętych przez prof. Schramma nad wpływem światła na działanie chlorowcami na pochodne benzolu; rozprawa niniejsza traktuje o produktach działania chloru na orto-, meta- i para-ksyloł, mezytylen i etylobenzol, w pełnym oświetleniu słonecznym. Praca ta przedstawia głównie interes chemiczny. T. E.

55. **Romer E.** *Wpływ klimatu na formy powierzchni ziemi.* „Kosmos” 24, str. 243—271.

Po krótkim wstępie historycznym o dotychczasowych badaniach nad wpływem klimatu na ukształtowanie powierzchni ziemi, autor streszcza wyniki prac: Pencka, Lapparenta, Brücknera i wielu innych badaczy nad tym przedmiotem, przedstawiając zarazem i własne poglądy, uzasadnione już po części w pracach swych dawniejszych (np. Studya nad asymetrią dolin, 1897, Rozmieszczenie geograficzne opadów atmosferycznych w krajach karpackich, Rozpr. Akad. 29). S. D.

56. **Rudzik M. P.** *O pewnym zjawisku, podobnym do dyspersji optycznej.* III. Studium z teorii trzęsień ziemi. Rozprawy Wydz. mat.-przr. Akad. Um. t. 36, str. 115—126.

W dalszym ciągu studyów swych nad teorią trzęsień ziemi (Rozpr. Akad. um. 33, studyum I str. 348—376, studyum II str. 477—397, patrz „Prace mat.-fiz.” 41, str. 250—252) przechodzi autor do zjawiska, podobnego do dyspersji optycznej, a które nazywa dyspersją seismiczną. Nowsze spostrzeżenia wykazały mianowicie, że wstrząśnienia trwają zazwyczaj tem dłużej, im bardziej stacya, na której je spostrzegamy, jest oddalona od ogniska trzęsienia; przyczem najczęściej, a prawdopodobnie zawsze,

szybkie drgania wyprzedzają powolne: pierwsze przychodzą do stacyj odległych z prędkością pozorną 10 i 12 km. na sek., drugie zaś zazwyczaj z prędkością około 3 km. Pierwsze są zwykle bardzo słabe, drugie o wiele silniejsze; „główna faza” wstrząśnienia, t. j. faza, w czasie której narzędzia obserwacyjne są w ruchu najsilniejszym, następuje zwykle wtedy dopiero, gdy nadejdą wahania powolne.

Do tej wszakże pory brak nam jeszcze dostatecznego i odpowiedniego materiału, aby można z niego wydobyć jako-tako dokładne prawo empiryczne omawianego zjawiska. Na zasadzie tych danych, jakie dotychczas zdobyto, można wywnioskować, zdaniem autora, tyle tylko, że dyspersja seismiczna nie da się podciągnąć pod teorię dyspersji optycznej, i że dla pierwszej należałoby utworzyć teorię osobną. Teoria taka nie da się zbudować w ramach klasycznej teorii sprężystości, w której rozchodzenia się fal są funkcjami li tylko współczynników sprężystości danego ośrodka oraz kierunków, a nie zależą ani od peryodu drgań, ani od prędkości, ani od długości fali. Nasuwa się tedy pytanie, w jaki sposób należałoby uzupełnić równania zwykłej teorii sprężystości, aby mógł otrzymać zadawalające modele analogicznych ośrodków sprężystych rozpraszających. Niełatwo na pytanie to odpowiedzieć, a trudność zasadnicza tkwi w tem, że dla drgań seismicznych czas trwania wstrząśnienia w ognisku jest wielkością tego samego rzędu, co peryody drgań, i że w pewnej chwili ruch jest ograniczony do określonej części ośrodka. Wziąwszy zaś za podstawę teorii równania bardziej skomplikowane niż równania teorii sprężystości, natrafilibyśmy znów na wielkie trudności techniczne w całkowaniu, z powodu niedostatecznego wyrobienia metod całkowania. W dzisiejszym stanie wiedzy naszej o omawianych zjawiskach, nie kusząc się o utworzenie ich teorii matematycznej, można by zjawiska te wyjaśnić na podstawie założenia, że pokłady ziemskie posiadają własności ośrodków rozpraszających, oraz ośrodków podwójnie załamujących w rodzaju tych, jakie były opisane w Studium II (patrz wyżej), przyczem, naturalnie, założyć jeszcze trzeba, że pokłady ziemskie mają, prócz tej „własności ośrodków pochłaniających, gdyż tarcie wewnętrzne nie może nie mieć wpływu na rozchodzenie się fal. Dzięki rozpraszaniu się, drgania o różnych okresach rozchodzą się z różną prędkością, dzięki zaś podwójnemu załamaniu nawet drgania o jednym okresie rozchodzą się muszą z kilkoma prędkościami. Fale, należące do jednej i tej samej seryi, są jednej postaci, ale różnią się peryodem i prędkością rozchodzenia się. Zdarzyć się może także, że fale, należące do pewnej seryi, z powodu właściwej im powierzchni falowej, wcale się nie rozchodzą, i jeżeli dochodzą do pewnej stacyi, to tylko przez odbicie. Fale, o długości mniejszej aniżeli pewna długość graniczna, ulegają prawdopodobnie zupełnemu pochłanianiu. Stosownie do natury wstrząśnienia największą amplitudę posiadać mogą raz drgania nieco szyb-

sze, drugi raz nieco powolniejsze; jednakże skutkiem tarcia wewnętrznego, na stacyach od ogniska trzęsienia bardzo odległych drgania powolne o znacznej długości fali powinny posiadać o wiele znaczniejszą amplitudę, aniżeli drgania szybkie i krótkie.

Schramm J., patrz *Radziewanowski K.* i *Schramm J.* (№ 54).

57. *Stodółkiewicz A. J.* *Świat.* 8-o więk. str. 60, Warszawa 1899.

Praca sa ma być próbą nowej hipotezy kosmogonicznej, „która, jak się zdaje—tak czytamy w przedmowie—lepiej, aniżeli hipoteza Laplace’a, tłumaczy powstanie układu planetarnego”. Omówiliśmy tę pracę szczegółowiej w t. 4 „Wiad. matem.” (str. 100—103), tu powiemy tylko, że cechują ją brak ścisłego uzasadnienia stawianych twierdzeń i znaczna liczba błędów.

M. R.

58. *Tyndall John* *Sześć wykładów o świetle*, wygłoszonych w Stanach Zjednoczonych w r. 1872—1873. Z piątego wydania przełożył Wiktor Biernacki. Warszawa 1899, 8^o str. 253.

59. *Weyberg Z.* *Studia doświadczalne nad wzrostem kryształów*. Wiadomości matematyczne 3, 169—190.

Rozprawa p. *Weyberga* ma na celu rozjaśnienie jednej strony zjawiska krystalizacji i zajmuje się pomiarem szybkości narastania ciał kryształowych. Analogiczną pracę, poświęconą kwestyi przyrostu ścian kryształu, ogłosił swojego czasu *Wulf*, a p. *Weyberg* postanowił przeprowadzić swe badania na takich kryształach, których symetria jest wyższa od symetrii kryształów siarkanu żelazowo-amonowego, badanego przez *Wulfa*. W tym celu użył równoosiowych kryształów aluminu w ten sposób, że przygotowywał naprzód duże jądro z regularnego kryształu aluminu glinowopotasowego, na którym wyraźnie występowały, obok ścian ośmiościanu, jeszcze płaszczyzny sześciianu i dwunastościanu rombowego. Taki kryształ wkładał następnie do przesyconego roztworu siarkanów żelazowego i amonowego, przyczem otrzymywał na jądrze skorupę epizomorficzną aluminu żelazowo-amonowego. Kryształ taki przycinał następnie delikatnie piłką, szlifował i mierzył mikrometrycznie pod mikroskopem względną grubość skorupy na różnych płaszczyznach; rezultaty odnosiły się do skorupy na ścianach ośmiościanu, jako do jednostki; wynika z nich, że na kryształach aluminu żelazowo-amonowego ściany dwunastościanu narastają dwa razy prędzej, a ściany sześcianu 3,4—4,5 razy prędzej, niż ściany ośmiościanu. Na podstawie rezultatów swych badań doświadczalnych podaje autor szereg uwag teore-

tycznych nad powyższą kwestią, dotyczących się energii drobinowej przyrostu oraz przypuszczalnej budowy kryształów. Związkowi między prędkościami przyrostu płaszczyzn a składem roztworu, głównie zaś jego koncentracją, ma zamiar autor poświęcić swoje przyszłe badania.

T. E.

60. **Witkowski A.** *O oziębianiu się powietrza wskutek rozprężenia nieodwracalnego.* Rozprawy Wydz. mat.-przr. Ak. Um. 35, 247—264.

Kelvin i Joule znaleźli, że powietrze atmosferyczne oziębia się wyraźnie podczas przejścia przez przegrodę. Zmiany temperatury, dostrzeżone w doświadczeniach tych fizyków, wyrażają się wzorem empirycznym $\delta t = 0,275 \left(\frac{23}{t} \right)^2 \frac{\delta p}{A}$, gdzie t oznacza temperaturę bezwzględną gazu, A — ciśnienie jednej atmosfery; stosunek zmiany temperatury do spadku ciśnienia był niezależny od wartości samego ciśnienia, jak to widać z podanego wzoru, ważnego zresztą tylko w granicach stosowanych ciśnień (5—6 atm.) i temperatur (od zwyczajnej do niespełna 100°). Zachodzi w tych doświadczeniach przypadek nieodwracalnego rozprężania się gazów, któremu autor poświęca właśnie pracę niniejszą. Wyobraźmy sobie długą rurę nieprzenikliwą dla ciepła, zatkaną szeregiem przegród dziurkowatych. Dajmy, że gaz rozpręża się wśród powolnego przepływu przez rurę, poczynając pewnem wysokiem ciśnieniem, początkowem stałem, a kończąc na innem ciśnieniu niższem, dowolnem, ale stałem. Idzie o wyznaczenie szeregu temperatur, które przyjmuje gaz w czasie przejścia przez ciśnienia pośrednie, oraz o wyznaczenie temperatury końcowej. Przebieg tego zjawiska daje się określić przy pomocy ogólnych zasad termodynamiki, jeżeli ściślność, rozszerzalność i ciepło właściwe gazu są zbadane doświadczalnie w różnych temperaturach i pod rozmaitemi ciśnieniami. Autor oparł swoje rachunki na klasycznych badaniach Amagata nad ściślnością oraz na własnych pomiarach rozszerzalności i ciepła właściwego powietrza (Rozprawy Wydz. mat.-przr. Akad. 23.)

Niechaj U będzie energią wewnętrzną gazu, mającego objętość v pod ciśnieniem P w temperaturze bezwzględnej t . Teorię rozprężania się gazu w doświadczeniu Kelvina i Joule'a zawiera równanie:

$$H = U + Pv = \text{stałe}.$$

Zadanie sprowadza się tedy do określenia przebiegu funkcji U i H , albo wyobrażających je krzywych, odniesionych do współrzędnych P i t . W tym celu bierze autor za punkt wyjścia znany wzór termodynamiczny:

$$dU = Imc_p dt - t \frac{\partial v}{\partial t} dP - P dv,$$

gdzie:

$$dv = \frac{\partial v}{\partial t} dt + \frac{\partial v}{\partial P} dP,$$

i któremu nadaje postać:

$$\frac{dU}{A} = \frac{Im}{A} c_p dt - t \frac{\partial v}{\partial t} dp - p \frac{dv}{\partial t} dt - p \frac{\partial v}{\partial p} dp,$$

gdzie A oznacza ciśnienie jednej atmosfery, $P = pA$. Po uskutecznięciu całkowań, dochodzi z łatwością do wzorów, wyrażających $\frac{U}{A}$ i $\frac{H}{A}$ w funkcji współrzędnych. W tablicy I podaje wartości funkcji $\frac{U}{A}$ dla $\theta = 0^\circ$ i dla wartości ciśnienia $p = 1, 10, 15, 20, \dots, 120$; dla $\theta = -35^\circ$ i tychże wartości p ; dla $\theta = -78,4^\circ$, $\theta = -103,5^\circ$; $\theta = -130^\circ$; $\theta = -135^\circ$; $\theta = -140^\circ$; $\theta = -145^\circ$ i dla rozmaitych ciśnień $p = 1, 10, 15, 20$ i t. d. W tablicy II podane są odpowiednie wartości funkcji $-\frac{H}{A}$. Dla uzmysłowienia przebiegu funkcji H , nanoszą na płaszczyźnie współrzędnych (H, θ) szereg punktów, mających temperatury θ jako odcięte, wartości $-\frac{H}{A}$, należące do rozmaitych ciśnień, jako rzędne; łączy następnie liniami ciągłymi punkty, odpowiadające jednakowym ciśnieniom. Otrzymany rysunek wykazuje, że w zakresie rozważanych ciśnień i temperatury rozprężenie powietrza jest połączone z obniżeniem temperatury, oraz że w kierunku rosnących temperatur krzywe zbliżają się do siebie coraz bardziej. Przypuszczać tedy wolno, że w pewnej dość wysokiej temperaturze krzywe te przecinają się. Gdyby to zachodziło, wtedy punkty przecięcia wskazywałyby temperaturę, w której zjawisko rozważane zmienia znak, t.j. że powyżej tej temperatury powietrze zachowywałoby się tak, jak wódor w temperaturze zwyczajnej. Rysunek nie sięga tak daleko, aby mógł kwestyę tę rozstrzygnąć. Autor uważa wszakże za rzecz niewątpliwą, że owa zmiana znaku istnieje, albowiem wykazuje ją równanie van der Waals'a. Według tego równania 500° stanowiłoby temperaturę inwersji zjawiska Kelvina. Analogiczne obliczenie dla wodoru doprowadza do wniosku, że -46° jest temperaturą inwersji dla tego gazu, co doprowadza do wniosku, że skroplenie wodoru za pomocą przyrządu

Lindego jest możliwe pod warunkiem, by gaz ten był oziębiony już z początku poniżej -46° .

Przebieg krzywych H = stałej wskazuje, że zjawisko Kelvina, którego miarą jest stosunek $\frac{\delta t}{\delta p}$, zmienia się w zależności od temperatury i ciśnienia. W miarę jak ciśnienie rośnie, stosunek ten, zmniejsza się. Z przebiegu krzywych od $\frac{H}{A} = -2,7$ do $\frac{H}{A} = -3,4$ można wniesć nawet, że przy wzrastającym ciśnieniu $\frac{\delta t}{\delta p}$ maleje do zera, a następnie staje się ujemnem; co znaczyłoby, że powietrze dostatecznie zgęszczone ogrzewa się w razie małego rozprężenia, t. j. że zachowuje się na podobieństwo wodoru.

S. D.

61. **Zakrzewski K.** *Elektrochemiczna teoria warstw elektrycznych podwójnych*. „Wszechświat” 1899, № 53, str. 839—843.

Przedstawiona jest tu teoria ogniwa galwanicznego wedle dzisiejszych zapatrywań na tę kwestję; autor wychodzi z przykładu, w którym jest obszernie omówiona strona teoretyczna ogniwa koncentracyjnego, następnie rozważa przypadek, gdy elektrolity nie są jednakowe, objaśnia zasadę superpozycji. Dalej mówi o warstwie podwójnej, powstającej w miejscu zetknięcia się elektrody metalowej z roztworem soli tego samego metalu; przyczem rozróżnia się dwa przypadki: metal ma większe dążenie do rozpuszczania się w roztworze soli (elektrolityczne ciśnienie rozpuszczania się), niż wynosi ciśnienie jonów; i na odwrót, ciśnienie jonów jest wyższe, wreszcie mogą te ciśnienia być równe; w tym ostatnim razie nie powstanie warstwa podwójna. Następnie objaśnia, jak się mierzy różnicę potencjału, występującą w razie zanurzenia metalu w roztwór jego soli, zapomocą elektrometru Lippmanna i innych urządzeń. Dotyka pokrótce niektórych bardziej skomplikowanych zagadnień elektrochemicznych i wspomina wreszcie o niektórych, dawniej już obserwowanych, zjawiskach elektrycznych, które dopiero, dzięki nowym teoriom elektrochemicznym, doczekały się wyjaśnienia.

T. E.

62. **Zawidzki J.** *Z dziedziny chemii fizycznej*. Przegląd najnowszych wydań w księzkach. „Wszechświat” 1899 № 47, 48 i 49, str. 737—741, 756—760 i 780—782.

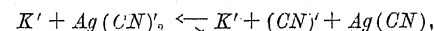
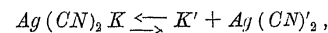
Są to referaty o podręcznikach, które się w ostatnich czasach ukazały: Ostwald a „Grundriss der allgemeinen Chemie”, 1899; Nernsta „Theoretische Chemie” 1898; van't Hoffa „Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie” t. I 1898, t. II 1899; Ostwald a „Lehrbuch der

allgemeinen Chemie” Band III, 1898; dalej: „Arbeiten des physik.-chem. Institutes der Universität Leipzig” 1897; Duhema „Traité élémentaire de Mécanique chimique” 1897—99, 4 tomy; Nernsta-Schönfliesa „Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften”, drugie wydanie 1898; Lüpkego „Grundzüge der wissenschaftlichen Elektrochemie” wyd. 3-cie, 1899; Luthera „Die chemischen Vorgänge in der Photographie” 1899; Griesbacha „Physikalisch-chemische Propädeutik”; Dulaux'a „Traité de microbiologie” 1898 i 1899. Artykuł p. Zawidzkiego jest bardzo przydatny do zorientowania się w literaturze powyższej, gdyż każde z dzieł jest pokrótce scharakteryzowane i ocenione, choć może zbyt ściśle ze stanowiska ucznia prof. Ostwald a.

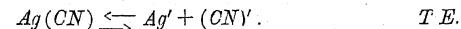
T. E.

63. **Zawidzki J.** *O przewodnictwie elektrycznem kilku sinków złożonych*. „Kosmos”, t. 24, str. 596—597.

Autor komunikuje rezultaty swych prac, wykonanych jeszcze w r. 1895. z których wynikają niektóre ciekawe szczegóły, tyżące się budowy drobi; nowej sinków złożonych i ich kilkostopniowej dysocjacji elektrycznej, w roztworze wodnym, np.:



a wreszcie:



64. (Nie podano autora). *Nowy sposób wytwarzania próżni*, z badań J. Dewara. „Światło” № 4, str. 174—179, Styczeń 1899. Warszawa.

Sposób ten polega na oziębianiu odpowiedniej części aparatu, za pomocą skroplonego wodoru; w tej oziębionej przestrzeni zostala się powietrze, przez co w reszcie aparatu powstaje próżnia, równa takiej, jaką można uzyskać zapomocą najdoskonalszych pomp rtęciowych. Gdy oziębioną część przyrządu usuniemy przez odlutowanie, to otrzymamy w ten sposób próżnię która nawet nie przewodzi elektryczności: rezultat trudny do uzyskania zapomocą pomp rtęciowych. Wadą metody jest tylko to, że wymaga skomplikowanych i niedostępnych w zwykłych warunkach instalacji do skraplania wodoru.

T. E.

Znatowicz Br., patrz Meyer L.

IV. HISTORIA WIEDZY.

65. *Kramsztyk St. Stulecie galwanizmu*. Biblioteka Warszawska, 233, serya 7, str. 498—529.

W pięciu rozdziałach: Początki, Fundamenty galwanizmu, Rozwój dalszy, Udział rachunku i Elektrotechnika, przedstawione są tu dzieje wspólnego rozkwitu nauki o elektryczności i o jej zastosowaniach, w przeciągu wieku świeżo ubiegłego. Artykuł ten napisany jest nadzwyczaj zajmująco i czyta się z wielką przyjemnością, gdyż barwnie uplastycznia przebieg rozwoju tego działu umiejętności i zestawia rzeczy, zwykle osobno traktowane i osobno znane, w jedną interesującą całość. T. E.

66. *Krasuski E. Rozwój elektrochemii i teoria elektrolizy*. Wszechświat, 1899, № 22 i 23, str. 337—340 i 356—360.

Artykuł ten podaje zwięzłą historię elektrochemii, począwszy od pierwszych doświadczeń Baccaria w połowie XVIII wieku nad działaniem chemicznem iskry elektrycznej; przedstawia badania Cavendisha nad działaniem wyładowań elektrycznych, Rittera w końcu XVIII w., z kolei mówi o teorii elektrycznej Berzeliusa, pracach Davy'ego, następnie Faradaya i pierwszych praktycznych zastosowaniach elektrochemii, poczynionych przez Becquerela. W końcu przedstawia zarys nowoczesnych zaprzątnięć elektrochemicznych tak, jak się one rozwinęły w ostatnich dziesiętkach lat, dzięki van't Hoffowi, Arrheniusowi, Ostwaldowi i t. d. i podnosi, jaką niezmierną przyszłość ma zarówno teoretyczny jak i praktyczny rozwój tej gałęzi wiedzy fizyko-chemicznej. T. E.
