

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kolb

ogr. J. Pilski

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Balon Torpilleur i jego pływak sunący po morzu.



PODRÓŻ BALONEM

z Cherbourga do Londynu

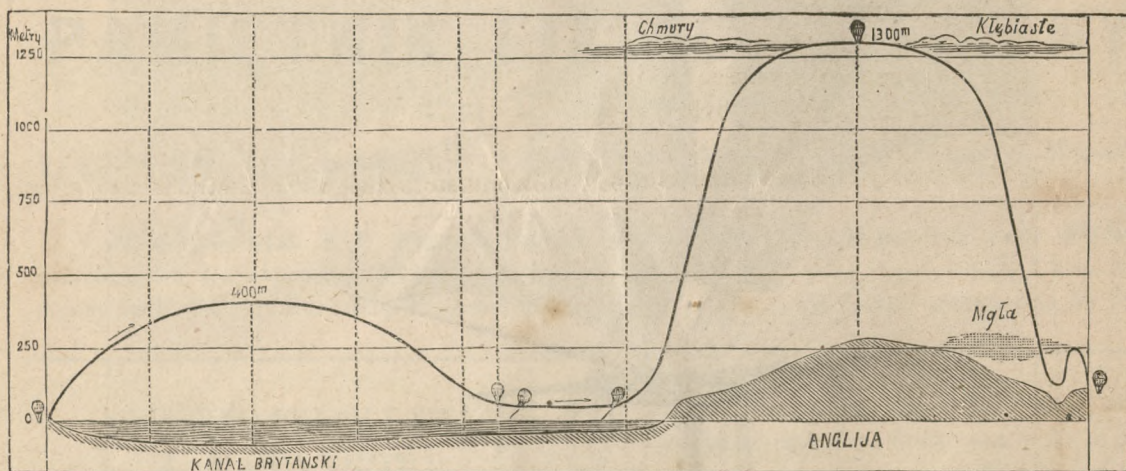
PODAL

Stanisław Kramsztyk.

Postępy dokonane w ostatnich latach w dziedzinie aeronautyki znane są czytelnikom naszym; jako nowy jój tryumf zaznaczyć nam obecnie wypada podróż dokonaną przez znanego już aeronautę p. F. Lhoste w towarzystwie p. J. Mangot, do miejsca z góry oznaczonego. P. Lhoste mianowicie zamierzył przebyć balonem kanał Bry-

dy i ciężarem swym powstrzymuje balon, zamieniając go jakby w balon uczepony, pędzony wiatrem tuż nad powierzchnią morza. Plywak ten ma wysokości 1 m 65 cm, a 22 cm szerokości. Obok łódki balonu widzimy dalej stożek znacznych dosyć rozmiarów, bo obejmujący 400 litrów; gdy jest napełniony wodą, zastępuje on swym ciężarem kotwicę. Służy on głównie w godzinach rannych, gdy po podróży nocnej słońce zaczyna dogrzewać, a stąd, wskutek powiększającej się objętości gazu, balon usiłuje się wzbić w górę. Do napełniania wodą tego stożka przeznaczone jest wiadro, po drugiej stronie łódki umieszczone na linie długości 160 m.

Szruba pozioma, znajdująca się poniżej łódki i wprawiana w ruch przez aeronautów, służy do nadawania balonowi niewiel-



Bieg balonu Tropilleur z Cherbourga do Londynu, 29 Lipca 1886 r.

tański i korzystając z częstego w tamtych okolicach wiatru południowo-zachodniego, dostać się z Cherbourga do Londynu.

Balon „Torpilleur”, mający 1000 m sześciennej objętości, opatrzony został w specjalne urządzenia, które umożliwiły tę podróż nadmorską. Szczegóły te zaznaczone są na rycinie, a z nich przedewszystkiem zwraca uwagę plywak, postaci walca zakończonego u góry stożkiem; uczepony u balonu zapomocą liny, jest on wewnątrz pusty i ma ściany opatrzone otworami, skoro tedy zapuszczony zostanie w morze, nabiera wo-

kiego ruchu w kierunku pionowym. Żagiel trójkątny, schodzący od połowy wysokości balonu i dolnym brzegiem uczepony u belki poziomej, powiększa powierzchnię jego na działanie wiatru wystawioną. Łódkę otacza gruba powłoka korkowa, która jój nie dozwala zanurzyć się w wodzie. Balast stanowiło dziesięć worków piasku, ważących po 20 kg.

Podróż, o której mowa, odbyli pp. Lhoste i Mangot w nocy z 29 na 30 Lipca, a w jednym z ostatnich numerów La Nature znajdujemy własne ich sprawozdanie. Napeł-

nianie balonu rozpoczęło się o godzinie 6 wieczorem, a ukończone zostało o godz. 11. O godzinie 11½ aeronauci dali sygnał odjazdu, — bieg balonu mamy wskazany na rycinie drugiej, która podaje wysokość jego w każdej chwili drogi. Po puszczeniu balonu, żeglarze powietrzni wzniesli się z wolna do wysokości 400 m i utrzymali się na niej aż do godziny 2½ z rana. Skoro tylko opuścili wybrzeże, dostrzegli, że oficerowie marynarki usiłują za balonem ich rzucać promienie światła z projektora elektrycznego, usiłowania te wszakże pozostały bezowocne; smuga światła przerywała atmosferę, ale ani razu nie padła na balon. Niepowodzenie to wprawnych w podobne roboty oficerów marynarki sprawozdawcy uważają za rezultat ważny dla celów wojennych aeronautyki, — wskazuje ono bowiem, że balon niepostrzeżony łatwo zbliżyć się może do punktu oznaczonego.

Podczas tej części podróży niebo wokoło balonu było uderzająco czyste; blask gwiazd był tak silny, że można było przy nim odczytać barometr. Gwiazdy spadające wybiegały z różnych stron firmamentu; o godzinie 2 przebiegł świetny meteor, który pozostawił smugę świetlaną.

Przewidując, że ukazanie się słońca siłą wzlotu balonu znacznie podsyci, żeglarze już od godziny 3½ manewrowali, by wpływ gwiazdy dzienną pokonać. Aby się zbliżyć ku powierzchni morza, wprawili w ruch szrubę. Pomimo niedogodnego jej działania, aerostat sprowadzony został do wysokości 50 m ponad fale morskie, bez żadnej utraty gazu. Z wysokości tej opuszczony został pływak, a skoro przez otwory w ścianach napęlił się wodą, lina się wyprężyła; manewrowanie balonem stało się łatwiejszem, a aeronauci skorzystali z tego, by rozwinąć żagiel, który się natychmiast wydał, dając tem dowód, że działa korzystnie, pomimo słabych stosunkowo swych wymiarów. Przy tej pomocy balon wzmógł swą szybkość, która zmalała skutkiem oporu, jaki pływak napotykał w wodzie. Ilościowo wszakże wpływu żagla aeronauci oznaczyć nie zdołali.

Skutkiem podniesienia się temperatury, balon wydał się tak znacznie, że pływak, pomimo ciężaru swego 60 kg, podskakiwał

na falach. Przybył wtedy w pomoc znany nam stożek, — po napełnieniu go wodą balon mógł się bez przeszkód w pobliżu powierzchni morza utrzymać.

Przy zbliżeniu do brzegu, żeglarze wysunęli walec z wody i wypróbowali go przez odwrócenie przy pomocy sznura uwiązanego u jego spodu. Spowodu tego ulżenia, balon wzbił się do wysokości 1000 m i wszedł nad ziemię angielską na zachód miasta Bognor, o godz. 4 min. 40 rano. W pobliżu wybrzeża woda była uderzająco czysta i przejrzysta, dno można było widzieć bardzo wyraźnie. Po wschodzie słońca balon osiągnął wysokości 1300 m. Około godziny 5 dostrzeżono z balonu najwyższe gmachy londyńskie, pałac Westminsterski i katedrę św. Pawła, a wkrótce potem ujrano i Tamizę. Aby natrafić na kierunek wiatru, któryby ich doprowadził do Londynu, aeronauci otworzyli klapę i rzeczywiście prąd niższy okazał się zupełnie pomyślnym. Pomimo wreszcie silnego wiatru balon opuścił się szczęśliwie w Totenham-Station, pięknej wiosce na północozachodzie obwodu stołecznego. Przestrzeń 245 kilometrów przebyto w ciągu 6 godzin 50 minut.

KAROL WILHELM SCHEELE

skrośli

Stanisław Szauso.

Setna rocznica śmierci Scheelego, uroczystość obchodzona w dniu 21 Maja b. r., w miasteczku szwedzkim Köping, gdzie wielki chemik czas dłuższy przebywał i umarł, wskrzesiła pamięć jego w adeptach nauki, której zmarły życia swego działalność poświęcił. I na nas kolej przypomnieć czytelnikom, w jakich warunkach żył ten badacz i czem się nauce zasłużył, a z okoliczności skłaniającej nas do skreślenia jego życiorysu tem skwapliwiej korzystamy, że następcza się nam przytem sposobność sprostowania nierzadko spotykanego błędnego poglądu na dzieje chemii. Mamy tu na myśli

twierdzenie, poraz pierwszy kategorięcznie przez Adolfa Wurtza wypowiedziane, że „chemija jest nauką francuską”, za taką bowiem dopiero od czasów Lavoisiera można ją uważać.

Czy zapatrywanie to jest słusznem lub fałszywem, o tem z krótkiego przeglądu prac Scheelego, czytelnik sam będzie miał sposobność się przekonać. Wogóle pozwolimy sobie jeszcze na wstępie zauważyć, że tego rodzaju poglądy na rozwój danęj gałęzi wiedzy ludzkiej w zasadzie muszą być chybione, rozwój bowiem pojęć o istocie rzeczy zarówno w życiu jednostki, jak w dziejach ludzkości całej jest stopniowym, pojedyncze jego epoki stanowią nierozzerwany łańcuch, a bez zboczenia poprzedników na manowce, następcy nie mogą się wznosić po stromiej i kamienistej ścieżce wiodącej do nieskończenia oddalonej prawdy.

Karol Wilhelm Scheele urodził się w Stralsundzie, 9 czy 19 Grudnia 1742 roku. Był on siódmym dzieckiem Jana Chrystyjana i Eleonory Małgorzaty z domu Warnekros, obojga w Stralsundzie zamieszkałych. Ojciec, obywatel pierwszego stopnia, zajmował się handlem zbożowym i piwowarstwem. Smutne warunki bytu, w jakich rodzina Karola znalazła się w trzy lata po jego urodzeniu, pozwalają przypuszczać, że początkowe jego wychowanie i przygotowanie do szkoły prywatnej, do której uczęszczał, nie mogły być staranne. Jedenastoletnie chłopię, jak opowiada jeden z biografów Scheelego — Sjösten, Karol nie brał udziału w zabawach rodzeństwa i rówieśników, lecz żył we własnym świecie czynnej i spostrzegawczej działalności, okazując wyraźną skłonność do zawodu aptekarskiego. Szczególniej zajmował go ogień. To też wkrótce zabrany z gimnazyjum, w którym według jednych nie robił postępów, według innych wcale nawet doń nie uczęszczał, — wstępuje on w roku 1757 na naukę do aptekarza Bauchy w Gottenburgu, który rodziną Karola się zaopiekował i miał już czas jakiś za ucznia starszego jego brata. Koledzy Karola, zarówno jak zwierzchnik jego pochlebnie o pracy jego się wyrażają.

Wkrótce też zwolniony od czynności czysto mechanicznych, Scheele przechodzi do „laboratoryjum”. Wezyczuje się w dzieła Lermeryego, Kunckla, Neumanna i Stahla. Ten ostatni szczególnie stanowczy na teoretyczne poglądy młodego aptekarza wpływ wywiera. Nocami robi doświadczenia, od których wymówka, wybuchem jakimś spowodowana, w zapale go nie ostudza.

Po ukończeniu sześcioletniej „nauki” stosownie do ówczesnego zwyczaju, dwa lata pozostaje jeszcze Scheele w Gottenburgu, w tej samej aptece. Dopiero w roku 1765 przenosi się do Malmö, gdzie zaznajamia się ze sławnym później „olbrzymem uczoności” A. J. Retziusem (1742 — 1821), który był podówczas docentem uniwersytetu w Lundzie. Stosunek ten utrwała się i z uwagi na zajmowane od roku 1777 przez Retzinsa stanowisko profesora chemii przy karolińskim zakładzie w Sztokholmie, posiada doniosły wpływ na Scheelego. Odwiedziwszy raz jeszcze gród rodzinny, Scheele przenosi się pomiędzy r. 1767 i 1769 do Sztokholmu i wstępuje do apteki „pod Krukiem” w wielkim rynku. W stolicy, będącej siedliskiem akademii, skromny farmaceuta wchodzi w zachęcające go do badań naukowych stosunki. Tutaj niezależnie od obowiązków codziennego żywota, pracuje naukowo wspólnie z Retziusem, bada kamień winny i odkrywa kwas winny, bada „fluspat i kwas jego” (1771), rosstrzyga dylemat „braunstein czy magnezja” (1774), przypuszczalnie tutaj też bada „sól benzoosową” oraz „arszenik i kwas jego”. D. 17 Sierpnia 1768 r. odczytano w akademii jego „wyniki chemiczne z badań nad Sal acetosellae”, które jednak na skutek opinii Bergmanna, niezwracają niczyjej uwagi. W Sztokholmie poznaje już Scheele Bäcka, powiernika Lineusza, prezesa Collegium medicum i nadwornego lekarza, braci Bergiusów, jednego historyka, drugiego znanego lekarza, braci Gahnów, Schulzenheima lekarza, astronoma Wargentina, sekretarza akademii i Wilkego, wykładającego w akademii fizykę od r. 1759.

Późną jesienią 1770 roku Scheele objął kierownictwo laboratoryjum wielkiej apteki Lockego w Upsali, gdzie poznał Thorbjörna Bergmanna, którego zdolności i obszerna wiedza, mianowicie matematyczne

wiadomości, usposabiała do pierwszorzędných prac chemicznych.

Przypadek, tym razem chemicznej natury, zbliżył ich do siebie. Pryncypał Scheelego, który zaopatrywał w przetwory chemiczne pracownię Bergmanna, zwrócił kiedyś uwagę na zachowanie się ostrożnie stapaniej, niealkalicznej jednak jeszcze saletry, wobec kwasu octowego, który z niej wydzielal czerwone dymy. Zarówno J. G. Gahn, wybitny współpracownik Bergmanna, znany następnie jako sławny metalurg, jak i sam Bergmann, którym spostrzeżenie to zakomunikowano, nie umieli zjawiska tego objaśnić. Scheele sprowadził je do powstania przy topieniu saletry, różnego od kwasu azotowego, a słabszego od niego kwasu (NO_2H), który w tym się do poprzedniego znajduje stosunku, jak kwas siarkawy do siarczanego. Bergmann do wiedziawszy się o tem objaśnieniu przez Gahna, zapragnął poznać Scheelego, który jednak pomny zachowania się Bergmanna względem jego pracy, przedstawionej akademii, niechętnie bardzo na propozycyją tę odpowiedział. Po jakimś dopiero czasie niechęć ta minęła i odtąd badacze w trwałym i przyjaznym pozostawali stosunku, który bezwątpienia w oddziaływaniu oparty był na wzajemności.

W dniu 27 Lipca 1774 r. Scheele został zaproponowany na członka akademii i obranym został d. 4 Lutego 1775 r. Dla charakterystyki stosunków rodzinnych Scheelego przytoczymy, co zresztą zrozumiałem się wyda, że na wiadomość o tem, ojciec Scheelego zapytał Karola „ile stanowisko to przynosi dochodu”.

Pobyt Scheelego w Upsali nie trwał długo. W r. 1775 zmarł w Köping nad jeziorem Mälarskiem aptekarz Pohl, do objęcia po którym apteki skłoniono Scheelego.

Warunki, w jakich się znalazł, były bardzo trudne. Zastał aptekę w wielkiem opuszczeniu. Sam mieszkał w zajeździe, do pomocy miał jednego ucznia. Ażeby nabyć na własność aptekę zamało miał pieniędzy, zmuszonym był więc w Marcu 1776 r. obejrzeć się za innym stanowiskiem. „Czyż, pisze do jednego z przyjaciół, trzeba na tym świecie mieć koniecznie szczęście, ażeby zdobyć chleb powszedni”.

Przyjaciele Scheelego dopomóż mu

chcieli w biedzie, proponowano mu inną aptekę, powołać go chciano na „Chemicus regius” do Sztokholmu, wreszcie zrobić go dyrektorem wzorowej gorzelni. Chciano go polecić d'Alembertowi do Berlina, który swego czasu powoływał Bergmanna, ten jednak propozycyją odrzucił. Rzadką wogóle poznajemy w Scheelem przy tej sposobności cnotę — skromność, która go powstrzymuje od przyjęcia którejkolwiek z tych propozycy, czuje się on, jak pisze do brata „zamało uzdolnionym”! Nakoniec z Anglii proponują mu posadę z pensyją 300 funtów — i tę odrzuca.

Tymczasem w Köping nie chciano mieć innego aptekarza, Scheele dostaje więc przywilęj na nową aptekę, przyjmuje jednak przytem ciężki obowiązek wspierania wdowy po Pohlu i umorzenia długów pierwotnej apteki. Tak więc w roku 1776 na 1777, Scheele na własny rachunek zakłada aptekę.

Dnia 29 Października 1777 r. Scheele zasiada poraz pierwszy i ostatni w akademii i odczytuje swą pracę nad „Mercurius dulcis”. Przewodniczący, przyjaciel jego Bergmann odpowiada w umiarkowany, pelen uznania sposób i skłania akademiją do poparcia badań Scheelego corocznym zasiłkiem 100 talarów, który po trzech latach dożywotnie zostaje mu przyznany.

Dnia 11 Listopada 1777 r., Scheele zdał wobec licznych słuchaczy w Collegium medicum, egzamin aptekarski z niezwykłym powodzeniem. Uszczęśliwiony powrócił do Köping, gdzie w pośród pięknego otoczenia przyrody, niezbyt oddalony od środków życia naukowego z zapałem i wytrwałością oddaje się pracy. Skromnych wymagań, oddany jedynie nauce, Scheele z dochodów, które na 600 funtów rocznie oceniają, 500 obraca na koszty doświadczeń, którym z powodu nawału zajęcia w aptece, nocę poświęca. Skromna pracownia, uboga księżnica — oto świat Scheelego, w którym po codziennęj pracy odpoczywa. Utrzymuje ożywioną korespondencyją z Bergmannem, Crellem, Gadolinem, Gahnem, Hjelmem i wielu innymi towarzyszami w zawodzie.

W dalszym ciągu poznamy się z pracami Scheelego, datującami z tej epoki. Noszą one wszystkie na sobie cechę samodzielności

i oryginalności, we wszystkich odbija się zasada, którą się Scheele przy badaniach swych powodował „nie wierzyć nikomu bez osobistego sprawdzenia danych”.

W uznaniu zasług szwedzkiego uczonego, towarzystwo przyrodnicze berlińskie obiera go na członka w r. 1778. Na posiedzeniu akademii turyńskiej w dniu 21 Marca 1784 roku, Scheele zostaje także na członka wybranym jednocześnie z Macquerem i Bergmannem. Na posiedzeniu tem obecnym był Gustaw III król szwedzki.

W roku 1785 składa mu ten sam dowód uznania Societé royale de Medécine w Paryżu, dalej Societa italiana w Weronie (Societa dei Quaranta), wreszcie towarzystwo naukowe erfurkie. Dyplomy trzech ostatnio przytoczonych towarzystw nie zastają już Scheelego przy życiu.

Współcześni opisują Scheelego, że był on silnie zbudowanym, jakkolwiek średniego wzrostu. Okrągłe rumiane jego oblicze zdradzało krwistość, nie przedstawiało jednak, z wyjątkiem żywych oczu, nic szczególnego. „Powierzchność jego nie zdradzała tego wielkiego ducha”. Spokojna samotność, którą tak polubił, jak Szwecyją, tę drugą dla niego ojczyznę, powstrzymuje go na miejscu, kiedy na krótko przed śmiercią znowu do Anglii próbowano go zwabić.

Charakterystyczną cechą moralną Scheelego jest skromność, tak rzadka niestety enota pomiędzy współczesnymi uczonymi. Ona skłania Scheelego do odrzucenia licznych zaszczytnych propozycyij zmiany położenia, ona dyktuje mu z okazji wyboru na członka akademii turyńskiej słowa, od których przytoczenia trudno się nam powstrzymać. Do jednego ze swych przyjaciół pisze on wtedy: „Mogę w rzeczy samej sądzić, że jestem uważany za jednego z najslawniejszych chemików współczesnych i mógłbym się stać zarozumiałym. Jeśli tak dalej pójdzie, mogę wreszcie zacząć wierzyć, że jestem w posiadaniu takiego doświadczenia i genialności, jak jaki Macquer lub Bergmann. Prawdę mówiąc tymczasem, ci zasłużeni ludzie posiadają więcej wiedzy w swych palcach, niż ja w całej mojej głowie”.

Scheele nie posiadał wykształcenia akademickiego, przyzwyczajony był jednak za-

młodu myśleć niezależnie i bez uprzedzenia, sprawdzać doświadczeniem ścisłość wniosków jakie robił, — warunki, które sprawiły, że odkrywał on ciała nowe i zauważał zjawiska, uchodzące uwagi innych badaczy.

Scheele był człowiekiem pobożnym. Pastor Ahlström, przemawiając w serdecznych i gorących wyrazach na jego pogrzebie, wyraził się „że był on, w prawdziwym słowa tego znaczeniu, chrześcijaninem, a starał się więcej być nim, niż się jako taki wydać”.

Scheele w sile wieku, ciesząc się zawsze zdrowiem, jesienią roku 1785 uczuwać począł bóle biodrowe, do których wkrótce przyłączyły się gorączka, opuchnięcie powiek i ogólne bóle, dowodzące cierpienia nerwowego. W następnym roku popuchły mu ręce, szczególnie końce palców, mimo to jednak jeszcze 16 Lutego przesłał akademii pracę nad kwasem benzoesowym, a 12 Marca zapowiedział dalszy ciąg badań nad kwasem azotnym. Cierpienie skórne wreszcie, którem zaraził się od jednego z uczniów sprowadziło za sobą tygodnie całe trwające poty, nakoniec poczęło się utrudnione oddychanie, kaszel i brak apetytu. Przed śmiercią wstąpił Scheele jeszcze w związki małżeńskie z wdową Pohl, robiąc ją swą spadkobierczynią. Przyjacielowi, który go zgroźnym stanem zdrowia zaznajomił, odpowiedział modlitwą dziękczynną. Dnia 21 Maja 1786 roku o godz. 11½ w południe, Karol Wilhelm Scheele zakończył żywot poświęcony nauce i wiernemu pełnieniu obowiązków.

W roku 1827, w kościele w Köping umieszczono staraniem towarzystwa farmaceutycznego tablicę z portretem Scheelego, a jednocześnie „Svenska Academien” wybiła pamiątkowy medal w 50-letnią rocznicę obrania Scheelego na członka akademii.

Jeszcze w roku 1789 królewska akademija nauk wybiła srebrny medal, na którego jednej stronie umieszczono portret Scheelego, z drugiej strony przedstawiono doświadczenie spalania w tlenie z napisem: „Ingenio stat sine morte decus”.

Z inicjatywy aptekarza Gotfr. Arbmana otwarto w roku 1872 na zjeździe aptekarzy w Sztokholmie składkę na pomnik Scheele-

go, z której zebrano dotychczas 21 000 korou (11 500 rs.). W Stralsundzie także z inicjatywy prof. Rollmana zakrzątnięto się około wzniesienia pomnika Scheelemu.

Poznawszy, o ile na to szczupłe ramy wspomnienia tego pozwalają, życie szwedzkiego chemika, przypatrzmy się wynikom niez mordowanej 15-letniej jego pracy dla nauki.

Ażeby doniosłość jęj ocenić, musimy uprzytomnić sobie warunki, w jakich podówczas prace chemiczne się odbywały i przypomnieć sobie poglądy panujące w nauce chemii.

W 18 wieku wyraźnie i ogólniej występować poczyna pomiędzy badaczami przyrody dążenie do porzucenia jałowych spekulacyj metafizycznych, obraną zaś zostaje jedynie do celu prowadząca droga postrzegania i doświadczenia. Wyłączne pracownie chemiczne, a właściwie alchemiczne, istniały już wprawdzie w XVI w. przy dworach panujących książąt, dla ogółu jednak nie są one dostępne, nie są to pracownie, w których mogliby się kształcić młodzi adepci chemii, lecz są to zazwyczaj tajemnicą osłonięte, często dla poratowania nadszarpniętego skarbu jedynie utrzymywane, laboratoryja, w których alchemicy trawią czas nad wynalezieniem kamienia filozoficznego. Zresztą o istnieniu pracowni, któreby nowoczesne nasze laboratoryja choćby tylko przypominały, długo jeszcze mowy być nie może.

Do historycznych zabytków należą już dzisiaj ciemne, zadymione, sklepione izby metalurgów, lub przeładowane retortami i alembikami laboratoryja oficyn (apteek) z XVII i XVIII w.

Wszystko czem technika rozporządza ułatwia dziś pracę badaczowi przyrody, mogącemu przy pomocy tak obfitych środków tyśiączne stawiać jęj zapytania. Jakże skromnem w porównaniu z obecną pracownią jest jeszcze Berzeliuszowskie laboratoryjum, którego żywy obraz Wöhler w swych listach nam przedstawia. Stół obszerny pod kapą, uchodzącą do komina, kilka retort, kuźnia, piec węglowy — oto wszystkie przyrządy tego przybytku pracy. Jestto już jednak samoistna pracownia chemiczna. Wię-

szosć wszakże chemików w początkach jeszcze naszego stulecia kształciła się i pracowała w oficynach. Scheele nie miał też nigdy innych środków nad te, jakimi rozporządzała ówczesna apteka. Po długich wędrówkach, jakie z jednej do drugiej odbywa, w Köping dopiero osiadłszy stale, urządził sobie laboratoryjum do swych wyłącznie badań. Przedtem, nim przyszedł do posiadania własnej apteki, pracuje w szopie, służąc w połowie za wozownię i skład narzędzi rolniczych. Kilka retort i zwyczajnych butelek, fiiolek i tygli — oto cały zasób narzędzi Scheelego, pomiędzy którymi pęcherze pierwszorzędną odgrywają rolę. W nich zbiera on gazy i bada ich własności. Zamiast rurek szklanych posługuje się często drewnianymi wyłożonemi wewnątrz piórami.

Trudno sobie wystawić skromniejsze przyrządy; niedostatki w urządzeniu zastępuje on zdolnością spostrzegawczą i wytrwałością. Zawdzięczając im, Scheele zauważa najdrobniejsze szczegóły i niewiele pozostawia innym do uzupełnienia w badaniu zjawisk, które go zajmują.

Zakres prac jego jest bardzo obszerny, a przedmiot ich poczerpnięty z różnych dziedzin chemii. Zarówno chemija ogólna, nieorganiczna, organiczna i fizjologiczna, dostarczają Scheelemu obfitego do badań przedmiotu.

Od roku 1769 do 1786 ogłasza on w 48 sprawozdaniach wyniki pracy swojej nad różnemi kwestyjami. Każdy z tych traktatów obfituje w oryginalne spostrzeżenia, rzuca nowe światło na pewien dział zjawisk, najczęściej donosi o odkryciu nowego ciała, otwiera następcom szeroką do dalszego kroczenia drogę. Szczupłe ramy naszego wspomnienia nie pozwalają nam kolejno i wyczerpująco, tak jak na to zasługują prace Scheelego, rozbierać ich i oceniać. Jakkolwiek byłoby to bardzo pouczającym, ograniczyć się jednak musimy do krótkiego sprawozdania z najważniejszych, innych treści tylko podając.

Do pierwszych przedewszystkiem zaliczyć należy traktat o powietrzu i ogniu, wydany po niemiecku 1777 roku, ukończony już w 1775 roku.

Treść traktatu tego jest bardzo różnoro-

dną i podzieloną została na 19 poniekąd samodzielných rozdziałów, stanowiących pierwszy tom dzieł Scheelego w wydaniu Hermbstäda.

Scheele, chcąc osiąść samoistny pogląd na istotę ognia i ciepła, zjawisk, które umysł jego oddawna zajmują, podejmuje szereg doświadczeń nad powietrzem z uwagi na udział, jaki ono przy zjawiskach tych bierze. Wierny zasadzie swój osobistego sprawdzania wszelkich danych, do badania tego zabiera się samoistnie, opierając się jednak na panującej podówczas teorii flogistonu, według której w skład ciał palnych wchodzić miało jedno wspólne im wszystkim principium, flogistonem nazwane. Niemiejscie tu na rozbiór i umotywowanie teorii tej, jakkolwiek błędnej, będącej ostatnim wyrazem wpływu metafizyki na chemiją, teorii jednak posiadającej doniosłe znaczenie w rozwoju tej nauki. Rosproszone przedtem spostrzeżenia, zebrane zostały przez ową teorią w pewien układ, co wielki już postęp stanowi.

Scheele silnie wierzył w istnienie flogistonu i z założenia tego wychodząc przystąpił do badań nad powietrzem.

Przedewszystkiem bada on zachowanie się ograniczonej objętości powietrza wobec różnych ciał, za obfitujące we flogiston uważanych. Więc działa nań roztworem wątroby siarkowej czyli soli potasowej kwasu koperwasowego flogistykowanego (wielosiarku potasu), wprowadza w zetknięcie z wilgotnym osadem powstałym z koperwasu żelaznego po zmieszaniu z potażem i t. p. Według panującej podówczas teorii, przy działaniu tem oczekiwać należało wydzielenia się flogistonu. Scheele zauważył, że w doświadczeniach tych objętość przeciętna zmniejsza się zawsze według stałego stosunku, a pozostałość gazowa okazuje się niezdolną do podtrzymania palenia. Wnosi więc Scheele nasamprzód, że przy łączeniu się flogistonu z powietrzem, to ostatnie kurczy się, pozostałość zatem zajmując mniejszą objętość i połączona z flogistonem posiadać powinna wyższy od pierwotnego ciężar właściwy. Inaczej się jednak okazuje. A więc, wnosi Scheele, pewna część powietrza została pochłoniętą i musi się znajdować w ciałach użytych w doświadczeniu.

W tym celu podejmuje szereg właściwych spaleń w ograniczonej objętości powietrza ciał, które przy spalaniu nie tworzą gazowych produktów, jak fosfor lub powietrze palne (działaniem żelaza na kwas koperwasowy otrzymane) i ciał, które, jak wosk, wyskok lub węgiel drzewny, wytwarzają przy tem powietrze stałe (dwutlenek węgla). Przy użyciu pierwszych zauważa Scheele znowu skurczenie objętości w stosunku tym samym, jak przy pierwotnych doświadczeniach, to samo okazuje się przy spalaniu ciał drugiej kategorii, jeśli powstały dwutlenek węgla zostanie pochłonięty.

Zwykle więc powietrze, wnosi Scheele, składa się z dwu różnych rodzajów „powietrza”, z których jedno nie posiada zdolności przyciągania flogistonu, drugie zaś stanowiące $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ cz. zwykłego powietrza własność tę w wysokim stopniu przejawia.

To łączenie się z flogistonem zachodzi zarówno przy zjawisku ognia jak i bez niego. Scheele zapuszcza się dalej w spekulacyją, sądzi, że przy łączeniu się tem powstawać musi tak delikatny związek, że przenikać on może przez pory szklanego naczynia, w którym powietrze odosobniono. Według niego związek ten nie jest czem innym, jak ogniem czyli ciepłem. Śmiało to a błędne przypuszczenie, wkrótce doprowadza jednak Scheelego do doniosłego odkrycia. Ostatni wniosek zaopatruje Scheele w dowód, mianowicie zaznacza, że ciepło rozłożyć się daje działaniem ciał, które wchodzący w skład jego flogiston pochłaniają, wydzielając w stanie wolnym drugi jego składnik, t. j. ciało, które stanowi zarazem część składową zwykłego powietrza podtrzymującą gorzenie.

W celu uskutecznienia tego rozkładu Scheele stosuje nasamprzód kwas saletrzany (azotny), który według niego tak łakomie łączy się z flogistonem, że przy tem powstaje czerwony dymiący kwas saletrzany. Scheele dystyluje saletrę z wityrolejem (kwasem siarczanym) i w rzeczy samej otrzymuje oprócz dymiącego kwasu azotnego pewien rodzaj powietrza, lepiej od zwykłego, podtrzymującego gorzenie, a którego $\frac{1}{3}$ zmieszana z $\frac{2}{3}$ pozostałości przy spalaniu w zwykłym powietrzu daje, według opinii Scheelego, mieszaninę zupełnie podo-

bną do normalnego atmosferycznego powietrza.

Według zapatrywania Scheelego flogiston z węgla użytych do ogrzewania retorty łączy się z częścią zwykłego powietrza, wytwarzając ciepło, którego znowu część w retorcie się rozkłada; flogiston jego łączy się z kwasem azotnym, a druga część składowa w stanie wolnym się wydziela.

Do tego „roskładu ciepła” używa Scheele i innych ciał łakomie łączących się z flogistonem: branustejnu np., na który działa kwasem siarczanym lub fosfornym, saletry i ziem metalów szlachetnych.

W ten sposób Scheele oddziela nowy rodzaj powietrza, ogniwem przez niego nazwany, które nie jest czem innym jak tlenem. Odkrycie to bezwątpienia samodzielne, uskutecznia Scheele prawdopodobnie później od Priestleya, w każdym razie później je dopiero ogłasza.

Poznał więc Scheele składniki powietrza atmosferycznego — tlen, jego „powietrze ogniowe” i azot—„powietrze zepsute”, objaśnił zjawiska palenia i podobne do nich przebiegi. Objaśnienie przejawu ognia przy spalaniu uzupełnia Scheele uwagą, że na wzór ciepła i światło jest także połączeniem powietrza ogniowego z flogistonem bardziej jednak w ten ostatni obfitującym, a od różnej ilości flogistonu w świetle zależy jego barwa.

To ostatnie twierdzenie opiera on na zachowaniu się połączeń metalów szlachetnych pod wpływem światła. Scheele znajduje, że światło fioletowe wywiera na chlorek srebra najsilniejszy wpływ — odkrywa więc, jak widzimy, fakty, będące zasadą fotografii.

Badania nad istotą światła skłaniają Scheelego do zajęcia się ciałami fosforyzującymi, o czem zdaje sprawę w jednym z następnych rozdziałów.

Jedno z nich, fosforyzujące po słabem nagrzaniu, fluspat, zatrzymuje na dłużej jego uwagę.

Jeżeli jeszcze dodamy, że Scheele po odkryciu tlenu, badał wszechstronnie własności jego, rospuszczalność w wodzie, rolę jaką odgrywa przy oddychaniu zwierząt i kiełkowaniu ziarn, przyznać musimy, że przed-

miot, którym się zajmował, wyczerpująco został przez niego zbadany.

W ten sposób każda z prac Scheelego się przedstawia. Przy tej zatrzymujemy się dłużej nieco, ażeby czytelnikowi dać możliwość poznania wszystkich tych zalet pracy szwedzkiego badacza, o których wspominaliśmy wyżej. W dalszym ciągu ograniczyć się musimy do krótkich tylko wzmianek o przedmiocie badań Scheelego, spisanych w tym samym traktacie.

(dok. n.).

NOWE WYBUCHY WULKANICZNE NA NOWEJ ZELANDYI.

Raport urzędowy Dyrektora Służby Geologicznej
Nowej Zelandyi dra Hectora,

przełożył W...l.

(Ciąg dalszy).

IV. Substancje, wyrzucone podczas wybuchu. Ilość materij, wyrzuconych podczas rozmaitych faz wybuchu, jest nader wielką. Przedewszystkiem, podczas pierwszych wybuchów z Tarawera wyrzucone zostały odłamki kamieni, które się rozproszyły po okolicy na wschód aż do Te-Teko, a nawet, jak niektórzy mówią, do Fort Galatea, podczas gdy w przeciwnym kierunku nie dosięgły miejsc bardziej na zachód wysuniętych, jak Wairoa, a zatem spadły w odległości sześciu mil. Żaden z odłamków, które zebrałem, nie przedstawia nic innego, jak tylko części skał pospolitych w okolicy i nie posiada nawet w najslabszym stopniu własności bomb wulkanicznych albo lapilli, które się tworzą z lawy albo materijału skalistego w stanie topienia. Nie może być najmniejszej wątpliwości, jeśli mamy przyjąć świadectwo naocznych świadków, że owe odłamki skały musiały w pewnych razach dosięgać ziemi w stanie częściowo rospalonym. Zaraz potem wyrzucony został w ogromnej ilości piasek pumeksowy, który tworzy olbrzymie pokłady w dwu miejscach: jeden

znajduje się na zachodniej pochyłości góry Tarawera, — ten był już opisany, lecz natury jego i pochodzenia nie miałem możności skonstatować; drugi znajduje się głównie na zachodniej stronie szczeliny Rotomahana i był bezwątpienia wyrzucony na początku drugiej fazy wybuchu. Na przestrzeni 24 mil kwadratowych, na południe od jeziora Tarawera i na przestrzeni niemal równej na północ i na wschód od jeziora cała powierzchnia kraju była pokryta tak gęsto owym piaskiem pumekсовym, że w znacznym stopniu zatarł się jej naturalny wygląd: pumeks wypełnił zagłębienia i pokrył wszystkie wzgórza jakby grubą powłoką śniegu, tak, że z najwyższych szczytów, takich jak Te Hape-o-Toroa, który się wznosi na 2300 stóp ponad poziom morza, nie można dojrzyć żadnych śladów roślinności. W tej chwili, kiedy ja obserwowałem ten pokład, trudno było cokolwiek powiedzieć o jego grubości, gdyż nie można było widzieć go w przecięciu. Składał się on z drobnoziarnistego i żwirowatego piasku pumekсового, zbitego na powierzchni w cienkie skorupy pod wpływem działania deszczu, który również spowodował lekkie szarawe zabarwienie się pumeksu; głębiej zaś znajdował się biały popiół, który na głębokości 12 do 18 cali posiadał wysoką temperaturę jeszcze na szósty dzień po wybuchu.

Leżące na powierzchni tego pokładu, szczególnie zaś na pochyłościach, zwróconych w stronę szczeliny, bardzo duże odłamki różnego rodzaju skał rozproszone dookoła i między nimi były masy, jawnie pochodzące z tufu tarasów. Ze sposobu zaś, w jaki odłamki te występują tam, gdzie drobniejszy popiół zdmuchnięty został z powierzchni, sądzić można, że dolna warstwa pokładu jest utworzoną z grubszej materii, aniżeli górna. Linija graniczna tego olśniewająco białego pokładu jest wyraźnie zakreślona. Można ją dokładnie widzieć w tem miejscu, gdzie przechodzi przez górę Kaka-ramea, dzieląc tę ostatnią na dwie części, na białą i zieloną. Kiedyśmy przechodzili tedy, padał bardzo silny deszcz, który z sypkiej materii, leżącej na powierzchni, porobił małe kulki; nie zależy to jednak od tego, żeby materyja ta bardzo pochłaniała wodę albo żeby posiadała jakąkolwiek plasty-

czność. Jest ona znacznie różną od tej, która może być nazwaną „szarym pokładem” (o którym wkrótce będzie mowa), jaki pokrywa kraj, poczynawszy od dwu mil na południe od Wairoa w północnym kierunku ku Zatoce Obfitości (Bay of Plenty) aż do samej osady Te Puke. Jestto tworzący błoto pokład, który, tam gdzie opadł w zupełnie ciastowatym stanie, przygniatał roślinność, tak że łamał gałęzie wyniosłych drzew i miazdżył wszelkie mniejsze rośliny swoim ciężarem. Podczas gdy miejscami padał piasek taki gorący, że wznicił pożar drzew, których palące się pnie były widoczne w kilku miejscach, nic nie wskazuje, żeby owo szare błoto, kiedy padało, było ciepłe.

Niektórzy przypuszczali, że owym mokrym pokładem było błoto, wyrzucone z dna jeziora Rotomahana; lecz w takim razie trudno zrozumieć, w jakoby sposób mogło ono przeskoczyć pas kraju, mający cztery lub pięć mil szerokości, na którym nic niema prócz suchego piasku, aby dostać się do Wairoa. Ja jednak sądzę, że źródła jego powstania szukać raczej trzeba w nagłym zgęstnieniu przedniej części wielkiej chmury pary i popiołu, spowodowanem przez nagłe spotkanie się z silnym, zimnym południowo-zachodnim wiatrem, który odwrócił ją od Rotorua i popędził w stronę morskiego brzegu, gdzie się rozpostarła w powietrzu i sprawiła ową ciemność, która była widziana w Tauranga i w okolicach położonych na północ. Ogromna chmura popiołu zwróciła się w stronę Wschodniego Przylądka (East Cape) i rzucała na kraj stosunkowo ciężką masę brunatno-czarnego popiołu, tak niemal grubego, jak piasek, podczas gdy z północnej strony, sięgając na wschód aż do Tauranga, popiół posiadał lekko szarą barwę i był nadzwyczajnie drobny. Rozmaite okazy udało nam się zebrać, doniesiemy zaś o nich dopiero wtedy, kiedy skuteczną zostanie chemiczna ich analiza. Uderzenia mokrego pokładu, kiedy spadł, musiało być bardzo silne, o czem można sądzić ze skutków, sprawionych przez nie w Wairoa, gdzie największa jego grubość doszła do 12 blisko cali, na otwartych, równych płaszczyznach, wolnych od jakiegokolwiek wpływu, któryby mógł go rozpeścić; w Rotokakahi głębokość jego osią-

gała 9 cali, a w Tikitapu Bush—4; od tego zaś punktu, idąc na północ, stopniowo się zmniejszała. Deszcz, działając na to błoto nagle przemienił je w półciekłą masę, która się ślizga po pochyłościach wzgórzy i napelnia niskie grunty i łożyska wód; przy czem tam, gdzie się zebrała w znacznej ilości, stanowić będzie stałe źródło niebezpieczeństwa, gdzie zaś grubość jej nie wynosi więcej niż cal, tam, sądzę, szybko zniknie i pomijając to, że może na pewien czas uszkodzić grunt pastewny i zburzyć istniejącą roślinność, stanowić będzie jednak na przyszłość pożyteczny dodatek do gruntów z lekkiego pumeksu, na których się zgromadziła. Co się zaś tyczy lekkiego pokładu popiołu, który spadł na suchą miejscowość, to niema wątpliwości, że za pierwszym silnym deszczem cały zostanie zmyty. Przestrzeń, na której się zebrał ów miarki proch, była bardzo duża, wynosiła bowiem przynajmniej ze 120 mil od miejsca ogniska i ciągnęła się w kierunku od północy ku wschodowi, czas zaś, w ciągu którego proch pozostawał zawieszonym w atmosferze, wynosił jakie 84 godzin, gdyż, płynąc w sobotę po północy po Zatoce Obfitości, przedzieraliśmy się przezeń, jak przez jakąś mgłę żółtawą, w której się unosiła gryząca i kwaśna para i proch; nazajutrz zaś po północy odróżniliśmy jeszcze tę samą mgłę, zawieszoną w atmosferze w stronie północno-wschodniej.

V. **Rozwój chmury.** Olbrzymia masa pary, która powstała z miejsca, zajmowanego przez jezioro Rotomahana, wytworzyła słup chmury, widocznej we wszystkich kierunkach kraju, mającej w średnicy osmą prawie część mili, sięgającej w górę na wysokość niemniej jak 12000 stóp. Chmura ta sprawia niezwykle wrażenie, szczególnie rano i wieczorem, kiedy ją upiększały wspaniałe barwy, które się tworzyły dzięki pochyłym promieniom słońca, gdy się ono znajdowało pod horyzontem. Jakkolwiek owa chmura z pary wskutek nieustannych wybuchów gwałtownie w dolnej części wzrasta, nie sprawia to jednak silnego ruchu w masie chmury, tak że, widziana z odległości, wydaje się stałą i nieruchomą i tylko w dolnej części zachodzą powoli zmiany wskutek poruszania się atmosfery. (dok. nast.)

SZKICE ZE ZJAZDU

BRITISH ASSOCIATION.

przez

E. i W. Natansonów.

(Dokończenie).

Dopiero szóstego dnia zjazdu rozniosła się pośród członków sekcji A wieść, że Sir Wiliam Thomson opuścił wreszcie swój pięknny jacht, na którym zwiedzał skaliste wybrzeża Szkocji i przyjeżdża do Birminghamu. Kim jest Sir Wiliam Thomson, wiadomo jest nawet ludziom, którzy z fizyką mało mieli stosunków. Dość więc będzie powiedzieć krótko, że jest to jeden z tych genialnych olbrzymów, których pamięć przetrwa tak długo, jak długo czynną będzie myśl ludzka; że jestto chluba Anglii i naszych czasów. Niepodobna prawie zrozumieć wielostronności tego uczonego: matematyczne dociekanie i prace laboratoryjne zarówno łatwo przeprowadza, najróżniejsze rodzaje pracy naukowej równie mało zdają się mieć dla niego trudności. Zawikłane i oderwane zagadnienia czystej matematyki lub mechaniki analitycznej zajmowały jego uwagę obok wynalazków praktycznych, jak telegrafy podmorskie; maszyny do rachowania, elektrometry i reostaty Sir Wiliam buduje równie łatwo, dowcipnie i prędko, jak bada wielkość atomów, rzuca myśli o budowie materji (teoryja pierścieni wirowych), odgaduje ogólne prawa przyrody (rospraszanie się energii), zagłębia się w zagadnieniach o naturze światła. W całej nauce o elektryczności i magnetyzmie położył wyjątkowe, niezapomniane zasługi i wogóle niema prawie zakątka fizyki, do któregooby nie był zajrzał w ciągu swęj długiej kariery naukowej. Jego pracy i zdolnościom pedagogicznym zawdzięcza w znacznej części młodsze pokolenie fizyków angielskich swą wiedzę i umiejętność badania; wspólnie z prof. Taitem napisał Thomson książkę (*A Treatise on Natural Philosophy*) która, choć nieukończona, pozostanie nie-

wątpliwie jednym z najbardziej doskonałych wyrazów stanu nauki w naszych czasach.

Po tem, co powiedzieliśmy, wolno nam dodać, że z pewnem wzruszeniem udawaliśmy się na posiedzenie sekcyjne i niechaj wytłumaczy nas wielkie imię Sir W. Thomsona, jeżeli pozwolimy w tym ustępie naszego sprawozdania przemówić pewnym osobistym wspomnieniom. Z rozmowy z Sir W. Thomsonem wynieśliśmy podziw dla prostoty, uprzejmości i życzliwej przystępności człowieka, którego umysłową energiją już dawno nauczyliśmy się podziwiać. Może nie podzieliliby naszego wrażenia ci, których sławny „korek” Sir W. Thomsona, który pozwala mierzyć pracę wewnętrzną w gazach lub najdowcipniejsze „replishery” elektryczne pozostawiają obojętnymi; lecz nam trudno było bez zaciekawienia patrzeć, jak Sir Wiliam Thomson na wieczorze wydanym przez majora Birminghamu zabawiał, jak mógł najlepiej, małżonkę profesora Stokesa, lub słuchać, gdy Sir Wiliam, odpowiadając, na nasze zapytanie, dotyczące prof. Taita, pokazywał nam, o ile mógł najplastyczniej, na czem polega gra narodowa szkocka, której nazwiska zapomniałszy i której na letniem swem pomieszkaniu prof. Tait oddaje się godzinami.

Sir W. Thomson przedstawił sekcji cztery naraz komunikaty, które dotyczyły trwałych fal, tworzących się w wodzie płynącej, szczególnie zaś zewnętrznej postaci strumienia wody, przechodzącej przez rurę lub kanał jakikolwiek. Sir Wiliam Thomson szczegółowo zbadał tak zwane „fale stojące”, jakie tworzą się w niektórych razach w naturze i otrzymawszy je sztucznie, potwierdził dynamiczną teorią tego zjawiska, podaną przez prof. Stokesa; nie zaniedbał wszakże wskazać tych stron zagadnienia, które teoretycznie wytłumaczone jeszcze nie zostały i pozostawiają wiele jeszcze wątpliwości; należy do nich przedewszystkiem pytanie o prędkości, z jaką posuwa się naprzód fala stojąca i o stosunku tej prędkości do szybkości, z jaką woda przelewa się wewnątrz fali. Sir W. Thomson wyjaśnił również doniosłość owych badań, nadmieniając, że są one częścią pracy, jaką ros-

począł, nad prędkością posuwania się fal i grup fal w płynach doskonałych i niedoskonałych; wiadomo bowiem, że wskutek prac Newcomba i innych kwestyja prędkości roschodzenia się światła nanowo wszczęta została w ostatnich czasach.

Na tem samem posiedzeniu zdał sprawę ze swych badań nad elektrolizą, mianowicie nad „wędrawaniem ionów” prof. Oliver Lodge. Streściwszy prace, wykonane przez Kohlrauscha, w celu oznaczenia szybkości tego wędrawania produktów elektrolizy i wyraziwszy zdanie, że rachunek Kohlrauscha opiera się na założeniach, które wprawdzie zadanie nader upraszczają, ale nie mogą odpowiadać rzeczywistości, Lodge opisał własną metodę oznaczania wspomnianej szybkości. Spomiędzy mnóstwa podanych przez Lodgea odmian, przytoczymy jeden sposób typowy. Jeżeli w dwu naczyniach mieć będziemy roztwory np. soli kuchennej i siarczanu srebra i połączywszy ze sobą naczynia przy pomocy rurki zgiętej, puścimy przez nie prąd od siarczanu do chlorku, wówczas srebro podąży w kierunku prądu chlor zaś będzie „wędrawał” przeciwko prądowi; tak, że w pewnym miejscu rurki nastąpi spotkanie i utworzy się biała obrączka z chlorku srebra. Obserwacja przeciągu czasu, po którym tworzyła się obrączka, daje miarę prędkości „wędrawania ionów”. Wypadła ona mniej więcej jednakowo dla podobnych metali jak stront, wapień, baryt i około dwu razy dla nich znaczniejsza niż dla chloru. Liczby, które wyrażają prędkości te na sekundę, poruszają się w tysięcznych częściach centymetra i są większe od odnośnych liczb Kohlrauscha.

Z innych odczytów, tegoż dnia wypowiedzianych, wspomnimy w kilku słowach o komunikacie Preecea (jednego z kierowników wydziału poczt i telegrafów angielskich) o „indukcyi elektrycznej”.

Skonstatowano przed niedawnym czasem, że sygnały, przesyłane przez pewną linię telegraficzną podziemną w Londynie dają się łatwo rozróżnić zapomocą telefonu połączonego z linią o 80 stóp angielskich odległą. Fakt powyższy skłonił zarząd telegrafów do przedsięwzięcia doświadczeń, zapomocą których możnaby odnaleźć największą

odległość pomiędzy dwiema linijami, przy której depesza przez jedną z nich przesłana, w drugiej, w zupełności odosobnionej, może być zapomocą telefonu uchwyconą. Rezultat był zupełnie niespodziewany i niemal nieprawdopodobny. W pierwszej seryi doświadczeń zdołano zrozumieć depeszę przesyłaną przez linią równoległą do téj, która była połączona z telefonem i o $10\frac{1}{2}$ mil angielskich od niej oddaloną; w drugiej seryi odległość tę powiększono jeszcze do 40 mil angielskich. Doświadczenia te były czynione w niedzielę, t. j. podczas prawie zupełnej besczynności reszty sieci telegraficznej.

Preece tłumaczy zjawiska powyższe przez indukcją elektryczną. Zaraz jednak powstała przeciwko podobnej interpretacji silna opozycja, zupełnie, zdaje się, uzasadniona. Liny telegraficzne nie są w zupełności izolowane; przeciwnie prąd powrotny idzie przez ziemię, stanowiącą wspólny przewodnik obu obwodów. Prąd więc zauważony w cewkach telefonów nie był zapewne indukcyjnym.

Teoretycznie nie ulega kwestyi, że przy wszelkiej odległości skończonej pomiędzy dwoma drutami, powstawaniu lub znikaniu prądu w jednym drucie towarzyszy prąd indukcyjny w drugim. Idzie tylko o to, czy telefon jest dosyć czułym przyrządem, aby zapomocą niego można było prąd wzbudzony w warunkach powyższych doświadczeń skonstatować. Dla ostatecznego rozstrzygnięcia téj ważnej praktycznie kwestyi czynią się obecnie doświadczenia nad specjalnie ułożonemi i starannie od ziemi izolowanemi linijami. Dotychczas czyniono spostrzeżenia nad dwiema o $\frac{1}{4}$ mili angielskiej oddalonymi i odosobnionymi linijami z rezultatem dodatnim. W bliskiej zapewne przyszłości dowiemy się o dalszych próbach w tym ciekawym przedmiocie.

W pobieżnych tych notatkach niepodobna nam streszczać wszystkich prac wybitniejszych, jakie przedstawiono sekcji A: tembardziej, że ze względu na specjalny charakter, jaki większość odczytów nosiła, sprawozdanie, pozbawione wyjaśniających uzupełnień, nie mogłoby być pouczającym. 95 komunikatów przyjęła do wiadomości sek-

cyja A; 43 sekcya B. A że już i tak urosły szkice niniejsze ponad miarę zamierzoną, przeto z wielkiej téj ilości materyjału naukowego, jaką przyniosło nauce angielskiej tych kilka dni świeżo ubiegłych, nie będziemy już wybierali dalszych okazów. Kto ciekaw, niechaj zajrzy do wielkiego tomu, jaki stowarzyszenie wyda niebawem jako sprawozdanie („Report”) ze Zjazdu w Birminghamie; a kto nie chce przechodzić obojętnie koło oryginalnej, śmiałej i szerokiej nauki angielskiej, koło wielkiego społeczeństwa, żyjącego potężnie rozwiniętym życiem, ten niechaj poznaje język, historiją i literaturę, a jeśli podobna i życie narodu, o którym pośród nas utrzymują się tylko dziwaczne, karykaturalne i śmiesznie nieprawdziwe wyobrażenia. Przestronno i pięknie żyje ten naród i wiele, wiele oświaty i rozwoju wypromieniowaćby mogła Anglija do naszego kraju.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie trzynaste Komisyi teoryi ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 16 Września 1886 roku, w lokalu Towarzystwa, o godzinie 8. wieczorem.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. J. J. Boguski opisywał doświadczenia wykonane przezeń w ciągu ubiegłych wakacyj, a mające na celu wypróbowanie nowego sposobu oznaczania ściśliwości cieczy. Sposób p. Boguskiego polega na przelewaniu badanej cieczy z naczynia, w którym ciecz ta znajduje się pod ciśnieniem wysokiego słupa rtęci, do naczynia wypełnionego rtęcią, w którym ta rtęć znajduje się pod zwyczajnem atmosferycznem ciśnieniem. Ciecz badana po przejściu z jednego naczynia do drugiego rozszerza się, wskutek wydostania się na mniejsze ciśnienie i wypycha równą sobie objętość rtęci; rtęć tę zbiera się i waży i w ten sposób oznacza się objętość cieczy nieściśniętej. Zamiast cieczy badanej do naczynia, w którym ta ciecz była poddana wysokiemu ciśnieniu wlewa się rtęć, w objętości ściśle równej cieczy ściśniętej, a objętość tę mierzy się, przez ulewianie rtęci z naczynia o znaney objętości, opatrzonego dwiema kalibrowanemi rurkami włoskowatemi. W ten sposób oznacza się objętość cieczy ściśniętej, do której należy jeszcze wprowadzić poprawkę na ściśliwość rtęci. Znajac obie powyżej przytoczone obje-

tości, oraz początkowe i końcowe ciśnienie, pod jakim znajdowała się ciecz badana, można oznaczyć ściśliłość cieczy.

Taką jest zasada sposobu p. J. J. Boguskiego, który nadto opisał wiele szczegółów i ostrożności, jakie należy mieć na uwadze przy używaniu jego metody, a następnie zakomunikował, że do pierwotnych prób, mających na celu przekonanie się o stosowności metody, używał eteru siarczanego ($C_4 H_{10} O$), a to ze względu na to, że posiada on największą ze znanych ściśliłość.

Przy zachowaniu wszelkich możliwych ostrożności, aczkolwiek przy użyciu zupełnie dobrego przyrządu, jako budowanego przeważnie własnoręcznie, p. Boguski otrzymał dla eteru przy $19^{\circ},6 C$ ściśliłość

I	II	średnio
0,000 183	0,000 176	0,000 180
na jedną atmosferę, czyli		
0,000 180	0,000 164	0,000 177
na jedną megadynę.		

Grassi dla tejże cieczy, lecz przy innej temperaturze, bo przy $13^{\circ},8$ podaje ściśliłość 0,000 153 na jedną atmosferę.

Po przemówieniu p. Boguskiego, wywiązała się dyskusja, w której przyjmowali udział pp. Gosiewski i Dziewulski.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— **Nowy spektroskop Zengra** (prof. fizyki w politechnice czeskiej w Pradze). W badaniach spektroskopowych, przy użyciu wąskiej szczeliny, bardzo dużą trudność stanowią smugi ciemne przecinające całe widmo w kierunku jego długości, których liczba niekiedy bywa bardzo znaczna, smugi te pochodzą od nierównych brzegów szczeliny lub też pyłków osiadłych w samej szczelinie. Z drugiej strony soczewki umieszczone poza szczeliną w kolimatorze spektroskopu pochłaniają znaczną część promieni światła. Aby uniknąć obu tych niedogodności prof. Zengra przy swych badaniach zamiast kolimatora używa zwierciadła walcowego, które daje obrazy świetlnych przedmiotów w formie jasnej smugi. Tak otrzymane obrazy mogą być badane zapomocą spektroskopu wprost bez użycia kolimatora, to jest szczeliny i soczewki. (Vesmir Nr 16 z 1886 r.).

E D.

— **Parowanie roztworów i płynów zawierających w zawieszeniu ciała stałe.** Przyjmuje się ogólnie, że pa-

rowanie wody zostaje zwolnione przez obecność rozpuszczonych w niej soli, ale prawo tego zwalniania nie jest znane. Mniej jeszcze wiadomo o zachowywaniu się w tym względzie innych płynów. To samo tyczy się roztworów ciał płynnych i gazowych i wpływu, jaki wywierają na parowanie płynów ciała stałe zawieszane w nich, a względnie zachowanie się płynów, jakimi ciała stałe są zmoczone. P. Laval starał się znaleźć prawo rządzące temi zjawiskami i w tym celu badał parowanie roztworów ciał stałych, nielotnych, w wodzie i niektórych innych cieczach (alkoholu, benzynie, siarku węgla) i roztworów płynów w płynach, również roztworów dwutlenku węgla i amonijaku w wodzie. W drugim szeregu badań w podobny sposób było obserwowane parowanie cieczy, zmieszanych z substancjami nierozpuszczalnymi (krochmalem, trocinami, węglanem wapnia, magnezylą, giłą) i parowanie wody na rozmaitych gatunkach papieru i tkanin. Rezultaty tych badań są następujące: Parowanie cieczy zostaje zmodyfikowane przez obecność ciał w niej rozpuszczonych; równa się ono parowaniu czystej cieczy pomnożonemu przez pewien specyficzny współczynnik i podniesionemu do potęgi, wskazującej ułamek nasylenia cieczy ciałem rozpuszczonym. Zależność ta, jak widzimy, jest dość zawiłą.

Współczynnik, o którym mowa, jest mniejszym od jednostki dla wody i soli, a więc parowanie w tym razie zostaje zwolnione. W innych cieczach jest większym (siarek węgla) lub mniejszym od jednostki. To samo prawo dotyczy bezwątpienia i mieszanin dwu cieczy i prawdopodobnie też roztworów gazowych. Obecność stałych, nierozpuszczalnych ciał, niegłęboko w cieczy zanurzonych, również zmienia jej prędkość parowania; woda w tym ostatnim razie zawsze szybciej paruje.

M. Fl.

CHEMIJA.

— **Chemija zarodka.** Rozmaite tkanki ciała zwierzęcego zawierają pewne dla nich wyłącznie charakterystyczne chemiczne związki, tak np. tkanka elastyczna zawiera elastynę, tkanka rogowa keratynę, tkanka nerwowa cerebrynę i t. d. Pytanie, kiedy się te substancje zjawiają w rozwijającym się zarodku, dało powód do badań mózgow dwu zarodków wołu, wykonanych przez p. Raskego. Z powodu dużej zawartości wody w tkance embryjonalnej przedewszystkiem wykonano analizę limfy, której rezultaty zostały uwzględnione przy procentowym oznaczeniu składników mózgu. Analiza mózgu u zarodka, mającego 62 cm długości i u drugiego o 63 cm długości dotyczyła ilości procentowych wody, substancji białkowych, wyciągu wodnego i alkoholowego, lecytyny, cholesteryny, cerebryny i soli.

Porównanie otrzymanych rezultatów z rezultatami już dawniej wykonanych analiz mózgu dorosłego wołu wykazało, że mózg embryjonalny zachowuje

się w swym składzie chemicznym mniej więcej tak jak szara substancja dorosłego mózgu i istotnie różni się od substancji białej; zwłaszcza podobieństwo wielkie pomiędzy mózgiem zarodkowym i szarą substancją wykazuje się w bogactwie ciał białkowych, niewielkiej ilości cholesteryny i braku cerebryny. Wprost odwrotne własności charakteryzują substancję białą. (Zeitschr. physiol. Chemie tom X, str. 336).

M. Fl.

BOTANIKA.

— **Rozwój zarodni i pływek u Saprolegnieae.** W pracowni botanicznej uniwersytetu w Strasburgu pod kierunkiem prof. de Baryego zajął się p. Władysław Rothert, magister botaniki, kwestyją rozwoju zarodni i pływek u grzybów z rodziny Saprolegnieae. Praca ta jest już ukończona i ma być niebawem przedstawioną akademii Umiejętności w Krakowie. P. Rothert dochodzi pod wieloma względami do zupełnie innych wyników, aniżeli poprzedni badacze na tem wielokrotnie już opracowanem polu. Przytoczymy tu najważniejsze: zawartość zarodni nie rospada się od razu na oddzielne zarodniki, jak przyjmowano dotychczas, lecz te ostatnie połączone są zapomocą cienkiej warstwy plazmy, wyścielającej zarodnię. Po niejakiem czasie dopiero zarodniki ostatecznie się rozdzielają i zarazem pęcznieją, aż do wszechstronnego zetknięcia się, lecz nie zlewają się w jednolitą plazmę, jak dotychczas mniemano. Jednocześnie zarodnia kureczy się i wydziela znaczną część swego soku komórkowego. Po zaokrągleniu się zarodników następuje dziwny proces wydzielania z nich licznych bryłek protoplazmy, które wkrótce znów zostają przez zarodniki wchłonięte. Wkrótce potem tworzą się rzęsy i zarodniki opuszczają zarodnię (zoosporangium) jako pływki (zoospory). Między rozwojem pływek w zarodniach, a powstawaniem jajek w oogonijach zachodzi znaczne podobieństwo. Co się zaś tyczy przyczyn, wywołujących opróżnienie zarodni, badania auto- a nie doprowadziły go do ostatecznego wyjaśnienia, wykazują one jednak, że przyczyny te są bardzo złożonej natury i że wypowiedziane dotychczas w tej kwestyi poglądy są bespodstawowe.

S. Gr.

Ogłoszenie.

Biblioteki matematyczno-fizycznej wydawanéj przez M. A. Baranieckiego i A. Czajewicza z zapomogi Kasy pomocy naukowej imienia Mianowskiego, wyszedł tom, Seryi III: **Kosmografia** J. Jędrzejewicza str. 448 drzew. 245, tablic litogr. 9, fotogr. 1, cena rs. 3 kop. 80. Dawniej wyszły, w seryi I **Początki arytmetyki** M. Berkmana, kop. 65; **Wiadomości początkowe z fizy-**

ki S. Kransztyka, dwie części, kop. 40 i 45; **Wiadomości z geografii fizycznej** A. W. Witkowskiego, kop. 45. W seryi III: **Arytmetyka** M. A. Baranieckiego, rs. 1 kop. 70; **Przecięcia stożkowe** M. A. Baranieckiego, kop. 85. W seryi IV: **Równania liczebne** J. Sęchockiego, rs. 3; **Geometryja analityczna** W. Zajączkowskiego, rs. 3. Skład w księgarni E. WENDE i S-ki.

Dnia 1 Grudnia b. r., wyjdzie z druku

DZIEŁO

Prof. Rostafińskiego

pod tytułem

ZE ŚWIATA PRZYRODY

SZKICE I OPOWIADANIA,

Prenumeratorowie *Wszechświata* mogą nabywać tę książkę w Redakcyi *Wszechświata* w drodze przedpłaty, która dla miejscowych wynosi rs. 2, a dla zamiejscowych rs. 2 kop. 25 (z przesyłką pocztową). Po wyjściu książki, cena jęj będzie podwyższona.

Ogłoszenie.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Dra J. Cohnheima. Odczyty z patologii ogólnéj. Podręcznik dla lekarzy i studentów. Przekład z 2-go wydania 1884, 3 tomy, rs. 5.

S. Jacoud. Wykład patologii szczegółowéj. Przekład z 7-go wydania. 1884, 3 tomy, rs. 13.

Birch Hirschfeld. Wykład anatomii patologicznej. Część ogólna. Przekład z 2-go wydania. Z 118 drzeworytami. 1884, rs. 2.

H. Haeser. Historia medycyny. Tom drugi. Dzieje medycyny nowożytnej, 1886, str. 1062, rs. 5.

W. Szokalski. Początek i rozwój umysłowości w przyrodzie. 1885, rs. 3.

T. H. Huxley. Wykład bijologii praktycznej. 1883, rs. 1.

Sprawozdania z piśmiennictwa naukow. polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. Rok I, 1882. Rok II, 1883. Rok III, 1884, po rs. 1.

K. Filipowicz. Wiadomości początkowe z botaniki. 1884, rs. 1.

J. D. Everett. Jednostki i stałe fizyczne. 1885, rs. 1 k. 20.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 22 do 28 Września r. b.

(ze spostrzeżeń na stacji meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzględ.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
22 Środa	740,07	11,2	15,5	9,8	7,5	76	WSW, WSW, W	0,0	d. dr. międ. i i 2 p. p.
23 Czwartek	744,47	10,2	13,1	4,0	6,8	75	WSW, WSW, WNW	0,0	z rana mgła
24 Piątek	747,63	9,5	13,8	4,1	5,6	64	WNW, WNW, W	0,0	z rana mgła
25 Sobota	749,03	9,8	13,8	5,5	6,0	69	WSW, WSW, W	0,0	około X zr. dr. d.
26 Niedziela	753,52	10,2	15,5	4,5	6,5	71	WSW, WNW, WNW	0,0	mg. zr. w Z. części m.
27 Poniedz.	757,50	12,0	15,6	4,5	5,5	53	WSW, WS, WSS	0,0	deszcz i grad
28 Wtorek	748,48	11,1	13,3	8,2	8,1	82	WSS, WSW, W	1,6	deszcz
Średnie z tygodnia	748,67	10,6	Abs. max. 15,6	Abs. min. 4,0	6,6	71	—	1,6	

UWAGI. Ciśnienie barometryczne, wilgotność bezwzględna i suma opadu dane są w milimetrach, temperatura w stopniach Celsjusza. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-jej rano, 1-jej po południu i 9-jej wieczorem.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

tom V za rok 1885

wyszedł z druku i jest do nabycia we wszystkich księgarniach, oraz w Redakcyi Wszechświata, Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Druk tomu VI Pamiętnika Fizyjograficznego za rok 1886 już zbliża się ku końcowi. Przedpłatę, w ilości rs. 5, a z przesyłką pocztową rs. 5 kop. 50, można nadsyłać pod adresem: *Wydawnictwa Pam. Fizyjoogr. Krakowskie-Przedmieście Nr 66.*

OPUŚCIŁO PRASĘ DZIEŁO J. NATANSONA Świat istot najdrobniejszych Tom I.

80 str. 268, tabl. litogr. 3 i drzeworyty w tekście. Warszawa, nakł. Red. Wszechświata, druk E. Skiwskiego. Tom ten stanowi odbitkę z szeregu artykułów, zamieszczonych w III i IV t. Wszechświata.

Cena za t. I Świata istot najdrobniejszych, w Redakcyi Wszechświata dla prenumeratorów wynosi rs. 1 bez kosztu przesłania, dla nieprenumeratorów skład główny w księgarni E. Wendego i S-ki, a cena rs. 1 kop. 50.

TREŚĆ. Podróż balonem z Cherbourga do Londynu, podał Stanisław Kramsztyk. — Karol Wilhelm Scheele, skreślił Stanisław Prauss. — Nowe wybuchy wulkaniczne w Nowej Zelandyi. Raport urzędu Dyrektora Służby Geologicznej Nowej Zelandyi, dra Hectora. — Szkice ze zjazdu British Association, przez E. i W. Natansonów. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2
Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, J. Natanson, Dr J. Siemiradzki i mag. A. Ślósarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.