

WSZECHŚWIAT

tytuł S. Koko

oprac. H. Puzos

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

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.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Ś. p. STANISŁAW PRZYSTAŃSKI

Stanisław Przysański.

W drugiej połowie bieżącego roku skromny zastęp przyrodników naszych znacznie się pomniejszył, aż pięciu z nich zeszło do mogiły. Choroba płuc zabrała nam prawie jeszcze młodzieńcem Kruszyńskiego i w sile wieku Rościszewskiego. Kuczyński, nestor fizyków polskich i Cienkowski, znakomity uczony i chluba nasza, zmarli jednego dnia. Obecnie, po usypaniu tych czterech mogił, mamy jeszcze złożyć do grobu szczątki ś. p. Przysańskiego, czynnego prawie przez pół wieku pracownika na polu wiedzy w Warszawie, człowieka, który zajmował bardzo wybitne stanowiska w naszym społeczeństwie.

Stanisław Przysański, urodzony w Warszawie dnia 20 Września 1820 roku, był jednym z synów Stanisława Przysańskiego, lekarza b. wojsk polskich; nauki początkowe pobierał w liceum warszawskim, a następnie w gimnazjum szczebrzeskiem, po ukończeniu którego wstąpił w roku 1837 na kursy dodatkowe w Warszawie, skąd po roku pobytu został kosztem rządu wysłany do uniwersytetu petersburskiego na wydział i sekcję matematyczno-fizyczną. Po ukończeniu fakultetu ze stopniem kandydata, w roku 1842, został mianowany nauczycielem matematyki gimnazjum drugiego w Warszawie, w r. 1847 gimnazjum realnego, następnie instytutu szlacheckiego i profesorem fizyki w szkole sztuk pięknych. W tym czasie, jako nauczyciel szkół średnich, wykładał rozmaite przedmioty, pomiędzy innymi: matematykę, chemię i fizykę. Ta ostatnia stanowiła przedmiot, którym najchętniej zajmował się, jak o tem świadczą drobne artykuły z dziedziny fizyki, pisane w tym czasie, a drukowane w Bibliotece Warszawskiej. Uczniowie Przysańskiego, z tej epoki, wszyscy przyznają, że był nauczycielem bardzo pilnym, starającym się młodzież zaciekać do przedmiotu wykładanego, dlatego też w wykładach fizyki uwzględniał część historyczno-anegdotyczną, a przy wyborze doświadczeń chętnie posilkował się takimi, które zaliczyć

należą do sztuk czarodziejskich i zabawek naukowych; nie ulega wątpliwości, że wprowadzenie do wykładów szkolnych fizyki tego pierwiastku pogładowego ułatwiało uczniom zrozumienie prawd naukowych, które bez tego mogły być dla większości nieprzystępnymi.

W roku 1856 Przysański był delegowany w celu naukowym przez rząd do Niemiec i Francji. W roku 1857 po otwarciu akademii med. chir. w Warszawie, czyniąc zadosyć wymaganiom ustawy tej instytucji, aby wykładający posiadali stopnie doktorów medycyny lub też magistrów farmacji, uzyskał ten ostatni stopień, a zatwierdzony w godności czasowo wykładającego fizykę, rozpoczął wykłady w Październiku 1857 r. Przedstawiony następnie przez prezydenta akademii w dniu 19 Października 1859 r. na profesora zwyczajnego fizyki, otrzymał tymczasem wezwanie na dyrektora instytutu gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Marymoncie, gdzie został zainstalowany w dniu 1 Czerwca 1860 roku; pomimo to jednak obowiązków profesora akademii do końca roku akademickiego pełnić nie przestał. Tak więc Przysański przez lat trzy wykładał fizykę w akademii; kurs tego przedmiotu był jednoroczny, słuchali go studenci kursu pierwszego tak medycy jak i farmaceuci. Ze względu na niski stopień przygotowania większości słuchaczy, wykłady tego przedmiotu były traktowane w sposób podobny jak w szkołach średnich, a przy użyciu wzorów matematycznych wykładający musiał się jeszcze bardziej ograniczać, aniżeli w gimnazyjach, ponieważ słuchaczami byli, z jednej strony, farmaceuci posiadający 4-klasowe wykształcenie, a z medyków znaczna liczba była wychowancami wydziału filologicznego ówczesnych gimnazyjów gubernijalnych, na którym to wydziale matematyka i nauki przyrodzone od 5-jej klasy wcale nie były wykładane. Kurs fizyki wykładany przez Przysańskiego w akademii był wzorowany na dziele Daguina „Traité élémentaire de Physique”, a wykłady jego cieszyły się wielkim uznaniem u słuchaczy.

W czasie zasadniczej reformy szkół w kraju naszym, w roku 1862, Przysański został wezwany na wicedyrektora wydziału oświe-

cenia komisji rządowej wyznań religijnych i oświecenia publicznego; na tem nowem stanowisku brał udział w wypracowaniu nowej ustawy o wychowaniu publicznem, a następnie w organizacji nowootwierających się wyższych zakładów naukowych w kraju, jako to: instytutu politechnicznego i rolniczo-leśnego w Puławach i szkoły głównej w Warszawie. W roku 1863, podczas panujących rozruchów w kraju naszym, Przysański był zmuszony, z polecenia władzy wyższej, jako reprezentant rządu udać się do Puław, aby powstrzymać młodzież instytutu od opuszczenia tego zakładu; niedaleka przyszłość pokazała, że wszelkie usiłowania w tym kierunku nie mogły wydać żadnych rezultatów, lecz odbycie wówczas podróży końmi do Puław i pobyt na miejscu w charakterze urzędowym należało do zadań ryzykownych. W rok potem zabłysła na chwilę nadzieja wskrzeszenia instytutu politechnicznego, lecz już nie w Puławach, ale w Łodzi.

Przysański przygotował projekt dla tej nowej instytucji, miasto Łódź porobiło nawet znaczne ofiary na korzyść instytutu mającego się otworzyć, przerobiono odpowiednio budynek miejscowej szkoły, wybudowano wielką salę wykładową, zamówiono poważną liczbę przyrządów dla gabinetów: całą tą sprawą kierował Przysański. Lecz nagle zmieniły się czasy, otwarcia instytutu zaniechano, ustawę o wychowaniu publicznem zaledwie w części wprowadzono w wykonanie, jak również wszelkie rozporządzenia wydawane dotychczas w kierunku edukacji publicznej uznane zostały za nieodpowiednie i nieprowadzące do celu. Rozpoczęła się krytyka tych urządzeń i wypracowywanie nowych projektów, opartych na zasadach wręcz przeciwnych tym, które służyły za punkt wyjścia przy sporządzeniu ustaw o wychowaniu publicznem w r. 1862. Przysański był jedynym członkiem komisji, pozostającym jeszcze w tym czasie na swoim stanowisku, z tych, którzy brali czynny udział w wypracowaniu ustaw z roku 1862. Przy rewizji i krytyce tych ustaw przypadła mu w udziale rola oskarżonego, który musiał tłumaczyć się ze wszystkiego, co w nich uznanem było za złe i niewłaściwe. Na jednym z takich posiedzeń

został osobiście dotknięty do tego stopnia, że dostał na miejscu urzędowania ataku nerwowego i zemdał. Ciężko przechorował to przejście, a po powrocie do zdrowia zaczął starać się o przeniesienie na inne miejsce. Zwyczajem wówczas przyjętym mógł zostać członkiem senatu, co też było mu proponowane, lecz niebędąc prawnikiem, propozycji tej nie przyjął i wolał przejść na profesora fizyki w szkole głównej, dostawszy dodatek osobisty do pensji profesorskiej, aby tym sposobem pobierane wynagrodzenie dorównało otrzymywanemu przedtem, gdy był wicedyrektorem komisji.

W roku 1866 został mianowany profesorem zwyczajnym fizyki w szkole głównej, w której w tymże roku został wybrany na dziekana wydziału matematyczno-fizycznego; obowiązki te również pełnił w cesarskim uniwersytecie warszawskim, powstałym w roku 1869 po zamknięciu szkoły głównej.

Fizykę wykładał Przysański, w szkole głównej i uniwersytecie, przez lat sześć, wspólnie dla wydziałów: matematyczno-fizycznego i lekarskiego z farmaceutami. Z tego powodu kurs ten treścią swoją i sposobem traktowania był trzymany na tym samym poziomie co i w b. akademii m. ch. Nowe kierunki naukowe w tych wykładach były zamalo uwzględnione. Wykłady te nie cieszyły się uznaniem u słuchaczy. Działalność Przysańskiego, jako dziekana w tym czasie, była znacznie szczęśliwszą, ponieważ zdołał sprawy wydziału nieco uporządkować, a stan pracowni poprawić. Lecz z nastaniem uniwersytetu, jako dziekana wydziału matematyczno-fizycznego, mającego bardzo wiele różnorodnych interesów do załatwienia z powodu wielu pracowni, miał liczne przykrości, które pochodziły przeważnie od ówczesnego rektora, człowieka namiętnego, bardzo przykrego i niespokojnego do tego stopnia, że w końcu władza wyższa widziała się zmuszoną usunąć go z Warszawy, co nastąpiło w końcu roku 1872, to jest już po wyjściu Przysańskiego z uniwersytetu. W czasie pobytu w uniwersytecie Przysański doznał ogromnego ciosu jako ojciec, bowiem syn jego jedyny, w kwiecie wieku, po ukończeniu gimnazjum z medalem, w czasie wakacyj, przed

samem wstąpieniem do uniwersytetu, zapadł na chorobę piersiową i w parę tygodni zmarł na rękach rodziców.

Po tój stracie był już przygnębiony, przestał myśleć o uzyskaniu w jednym z uniwersytetów Cesarstwa stopnia doktora, który po trzech latach istnienia uniwersytetu warszawskiego był wymagany od wszystkich profesorów, wyczekiwał tylko chwili dosłużenia 30 lat, aby, uzyskawszy prawo do $\frac{3}{4}$ emerytury, podać się do uwolnienia od obowiązków dotąd spełnianych, co też w czasie wakacyj w r. 1872 uczynił. Po usunięciu się od zajęć rządowych, nie zaznał spokoju w stanie spoczynku, besczynność drażniła go bardziej niż czynne życie, zapragnął więc działać na innych polach pracy krajowej. I tak, w roku 1873 występuje jako współredaktor Encyklopedyi rolniczej, a w roku następnym obejmuje obowiązki dyrektora szkoły prywatnej handlowej w Warszawie i dyrektora nowopowstałego muzeum przemysłu i rolnictwa. W r. 1880, po ukończeniu wydawnictwa Encyklopedyi rolniczej, rozpoczyna również jako współredaktor nową publikacją Encyklopedyi wychowawczej, a po zorganizowaniu się u nas towarzystwa popierania przemysłu i handlu zostaje powołany na przewodniczącego w sekcji IV rzemieślniczej. Dodać przytem należy, że od roku 1865 ciągle pełnił obowiązki członka komisji emerytalnej Królestwa Polskiego i niekiedy zastępował przewodniczącego. Nakoniec był czynnym członkiem towarzystwa dobroczynności w sekcji szkolnej, oraz prezesem komitetu gospodarczego Szkoły rzemiosł imienia Konarskiego. Te liczne zajęcia rozpraszaly działalność Przysańskiego na wszystkie strony, tak, że żadna gałąź pracy nie była uprawiana systematycznie, co objaśnia się jego temperamentem nerwowym, nadzwyczaj ruchliwym i nadmiernie wrażliwym.

Tylko praca mrówcza, wytrwale prowadzona, chociaż dająca na razie małe rezultaty, jednakże gromadząc się w kolei czasu, stwarza dzieła poważne a niekiedy olbrzymie, stanowiące pomniki czynów dokonanych przez pojedynczych ludzi lub też zbiorowe jednostki.—Lecz taka praca była niezgodna z naturą Przysańskiego.

Wśród tych licznych obowiązków, jakie

Przysański piastował w ostatnich latach, niektóre z nich były źródłem przykrości i udręczeń rujnujących zdrowie. Obowiązki dyrektora szkoły prywatnej handlowej, jak każdego średniego zakładu u nas, nie należą do przyjemnych i łatwych. W tego rodzaju zakładach zawsze gromadzi się młodzież, która nie mogła lub nie chciała pobierać wychowania w szkołach rządowych, zazwyczaj zbyt bujna i z trudnością dająca się ująć w karby porządku szkolnego. Zająć tego rodzaju dla b. wicedyrektora komisji oświecenia, który przyzwyczaił się rządzić wszystkimi zakładami naukowymi w kraju z przyzwyczajoną odległości, nie było odpowiedniem i musiało w każdym razie wywoływać pewien niesmak. To też przykrości, jakie spotkały Przysańskiego na tem stanowisku, w roku bieżącym nadzwyczaj silnie podziały na jego organizm, tak wyjątkowo krzepki aż do lat późniejszych. Kielicha goryczy dopełniło niepowodzenie, jakiego doznał w opinii, jako dyrektor muzeum, z powodu nowowzniesionego gmachu dla tój instytucji. Przysański niejednokrotnie żalił się, że nie miał nigdy swobody w przeprowadzeniu swoich planów, mających na celu rozwój tój instytucji w kierunku jej właściwym.

Jak z tego obrazu dat i faktów działalności Przysańskiego przekonywamy się, pomimo powodzenia w początkach karyjery, które zaprowadziło go na wybitne stanowiska społeczne, jednakże spokoju w życiu on nie zaznał, jako człowiek pełen dobrych chęci, uczciwy, służbista w całym znaczeniu tego słowa, lecz niemający w sobie dosyć męstwa, aby w chwilach napaści lub napotkanego oporu odeprzeć je w sposób, na jaki zasługiwały.

Dlatego też przykrości, jakich doznał w połowie bieżącego roku, jako dyrektor szkoły handlowej i muzeum, tak silnie podziały na jego organizm, że go w ciągu kilku miesięcy złamały.

W czasie podróży do Meranu, gdzie udał się Przysański w celu poratowania zdrowia, w Wiedniu d. 30 Listopada r. b. życie zakończył.

Ten spokój, którego nie zaznał za życia, niechaj znajdzie w łonie matki ziemi, której był dobrym synem.

Prace Przystańskiego ogłoszone drukiem:

1. Początki trygonometrii (1859).
2. O akustyce sal przeznaczonych na liczne zebrania (1861).
3. Początki geometrii, tłumaczenie z Clairauta (1855).
4. Wykład fizyki doświadczalnej i stosowanej, oraz meteorologii, tłumaczenie z Gagnota, dokonane pod kierunkiem i redakcją Przystańskiego, przez studentów akademii m. ch.

Oprócz tych prac, zamieszczał liczne artykuły z dziedziny fizyki w Bibliotece warszawskiej. W innych wydaniach periodycznych zabierał głos w przedmiotach chwilowo ogół zajmujących, jak o przyczynie wirowania stolików, eksplozjach kotłów i t. p. W Encyklopedyi rolniczej artykuły z zakresu fizyki są również przez niego pisane.

E. D.

KOMUNIKACJA TELEGRAFICZNA

MIĘDZY

POCIĄGIEM A STACYJĄ.

Potrzeba wydoskonalenia systemu sygnalizacji na drogach żelaznych była zawsze silną dla wynalasców pobudką, a rezultaty na polu tem osiągnięte dają wymowne świadectwo ich pomysłowości i wytrwałości. Uwieńczeniem tych zabiegów mogło być wszakże dopiero umożliwienie komunikacji telegraficznej i telefonicznej między pociągiem a stacją i rzeczywiście pomysł ten zgoła nie jest nowym. Bain, du Moncel, Bonnelli a ostatnio Ronneburg starali się urzeczywistnić projekt ten za pośrednictwem urządzenia, któreby dozwalało w razie potrzeby przyrząd telegraficzny, znajdujący się na pociągu, wprowadzać w bezpośrednią komunikację elektryczną z drutem, biegnącym wzdłuż toru drogi żelaznej. Proponowano w tym celu umieścić na dachu wagonu, na stosownej podstawie, pręt żelazny ruchomy, któryby można pod kątem prostym wprowadzać w zetknięcie z drutem telegraficznym, idącym wzdłuż toru;

pręt ten zostawałby w połączeniu z przyrządem telegraficznym wagonu, a zapomocą odpowiednio umieszczonego na nim obciążenia możnaby uchronić drut od zbytowego nacisku. Doświadczenia prowadzone na linii drogi żelaznej między Lawton a Paw-Paw w stanie Michigan dowiodły, że nawet przy najszybszym biegu pociągu utrzymać można między nim a stacją korespondencyją telegraficzną lub telefoniczną.

W odmienny wszakże zupełnie sposób rozwiązał to zadanie amerykańnin Lucyjusz Phelps, który w ostatnich latach zyskał rozgłos pracami swemi na polu telefonii. System Phelpsa nie polega na bezpośrednim zetknięciu, ale posługuje się prądami indukcyjnymi, wzbudzanymi w drucie jednym przez prąd, przebiegający w drucie sąsiednim. Wiadomo mianowicie, że gdy do przewodnika, po którym prąd płynie, zbliżamy drut, powstaje w nim prąd, przebiegający w stronę przeciwną względem prądu wzbudzającego; gdy natomiast drut się od prądu oddala, to znów przebiega po nim prąd, ale tym razem w tymże samym kierunku, co i prąd wzbudzający. Tak wywołane właśnie prądy indukcyjne pośredniczą przy przenoszeniu sygnałów telegraficznych i telefonicznych w „telegrafie indukcyjnym” Phelpsa, wypróbowanym na drodze między Harlem a New Rochelle; komisya wyznaczona przez instytut imienia Franklina wyraziła się bardzo korzystnie o działalności tego systemu.

Blizsze nieco szczegóły o urządzeniu téj komunikacji podajemy według opisu prof. Wallentina. Od stacyi jednéj do następnéj przebiega prąd po odosobnionym drucie miedzianym, zamknięty w rurze drewnianej o przecięciu kwadratowym, którego bok jest nieco dłuższy nad 7 cm; rura ta umieszczona jest na podkładach między szynami. Zwój zaś drutu indukcyjnego utwierdzony jest do jednego z wagonów biegnącego pociągu, a zwykle do wagonu mieszczącego pakunki; jestto również odosobniony drut miedziany, ale znacznie cieńszy, obiegający ramę w 90 skrętach, które razem posiadają znaczną długość 2,5 km. Część dolna skrętów przebiega przez całą długość wagonu i przechodzi przez rurę gazową, szeroką na 5 cm, zawieszoną poniżej wago-

nu, w odległości 17 do 20 cm od drutu ułożonego między szynami. Część górna skrętów znajduje się nad dachem wagonu, gdzie jest zawieszona powyżej jego okien.

Prąd przesyłany ze stacji przez drut umieszczony między szynami wzbudza w zwoju wagonowym prąd indukcyjny. Wzbudzony w ten sposób prąd nie działa bezpośrednio na aparat Morsa, ale, jak i w zwykłych zresztą telegrafach, porusza on stosowny przenośnik czyli relais, który zamyka prąd lokalny, t. j. płynący ze stosu znajdującego się na wagonie i ten ostatni dopiero prąd porusza silnie młotek Morsa, tak, że sygnały telegraficzne dobrze słyszeć się dają. Końce cewy indukcyjnej prowadzą zwykle od dołu do wagonu, gdzie aparaty odbierające depeszę znajdują się w osobnym przedziale.

Wnieść łatwo można, że do otrzymywania telegramu lepiej jeszcze nadaje się telefon, wtedy bowiem odpada przenośnik, który wywołuje działalność prądu lokalnego. Aby jednak wprawić w działalność żelazną błonę telefonu, potrzeba prądów indukcyjnych, bardzo szybko po sobie następujących; osiąga się to w ten sposób, że na stacji wysyłającej klucz aparatu telegraficznego nie bezpośrednio otwiera i zamyka prąd, ale że naciskanie manipulatora wprawia w ruch tak zwany „vibrator”, przy pomocy którego przez drut przesyłają się prądy w jedną i drugą stronę, bardzo szybko po sobie następujące i wzbudzają również szybko jedne po drugich następujące prądy indukcyjne. Pod wpływem tych prądów błona telefonu przechodzi w drgania, które trwają dłużej lub krócej, a wywoływane przez drgania te tony zastępują dobrze kropki i kreski alfabetu Morsa.

Z wielu zresztą doświadczeń wiadomo dostatecznie, jak wrażliwym jest telefon na pobudzenia, powodowane przez przerywane prądy elektryczne; rezultaty otrzymane z telegrafu indukcyjnego dają nowe tego faktu potwierdzenie. Przez połączenie go bowiem z telefonem okazało się, że słaby nawet prąd wzbudzający, ze stacji wysyłany, wywołuje dosyć silne odzywianie się telefonu. Okazało się nawet, że drut niekoniecznie musi być przeprowadzonym między

szynami, po których pociąg się toczy; do wzbudzenia prądów indukcyjnych wystarczy już drut znajdujący się między sąsiednią linią szyn. Na linii bowiem, którą pociąg odbywa podróż powrotną z New Rochelle do Harlem, nie ułożono oddzielnego drutu, a od drutu przeprowadzonego między szynami sąsiednimi dolna część cewy indukcyjnej oddaloną była o 3,4 metra, a pomimo to sygnały telegraficzne, wysyłane z Harlem, dosyć wyraźnie słyszane były w telefonie wagonowym. W Harlem ustawiony był stos o 150 nieco zmodyfikowanych ogniach Bunsena, — w wagonie ogniów takich znajdowało się tylko dwanaście; pomimo tak słabego natężenia prądów telegramy przesyłane z wagonu do Harlem na stacji tej można było w telefonie słyszeć. Aparat Morsa przy najdelikatniejszej nawet konstrukcji jużby w tym razie usług oddać nie mógł.

Przy drodze powrotnej z Harlem należało zachować tę ostrożność, aby górną część cewy indukcyjnej, znajdującej się na wagonie, umieścić po tej jego stronie, która była odwrócona od sąsiedniej linii szyn, po której biegł prąd wzbudzający. Gdyby bowiem górna i dolna część zwojów indukcyjnych przypadła w jednaki odległości, to przebiegające po nich prądy indukcyjne, któreby w takim razie były równego natężenia, nawzajemby się znosiły; gdy zaś prądy te są nierówne, co ma miejsce, gdy w niejednakowej odległości od prądu wzbudzającego przebiegają, wtedy powstaje różnica obu prądów, która na telefon działa.

Pierwotne urządzenie telegrafu indukcyjnego na linii Harlem — New Rochelle w roku 1885 było dosyć kosztowne, poznano jednak następnie, że dadzą się tu zaprowadzić znaczne oszczędności. Okazało się przede wszystkim, że w miejsce drogiego drutu miedzianego użyć można zwykłego drutu telegraficznego, że nie trzeba go dalej zamykać w oddzielnych rurach drewnianych, ale dosyć rozprowadzić go na izolatorach. W miejscach, gdzie drogi się krzyżują, lub gdzie się rozchodzą odgałęzienia, drut w dobrze odosobnionej powłoce prowadzi się przez niedługą przestrzeń pod powierzchnią ziemi. Te i inne modyfikacje, które się w praktyce możliwe i prak-

tyczne okazały, zniżyły koszty do szóstej części pierwotnych nakładów.

Powodzenie osiągnięte przez Phelpsa zwróciło też uwagę Edisona. Niewyczerpany ten w pomysłach wynalasca wspólnie z Gilleslandem pracują nad projektem, który ma umożliwić tańszą jeszcze komunikacją między pociągiem a stacją, a polega na bardzo dobrze znanym i prostej zasadzie kondensatora, — idzie tu mianowicie o częściowe jego wyladowywanie. Weźmy pod uwagę jakikolwiek naladowany kondensator, butelkę lejdejską, albo lepiej taflę Franklina: jedna jej strona jest odosobniona i posiada elektryczność dodatnią, druga połączona jest z ziemią i posiada elektryczność ujemną, która, jako wiązana przez elektryczność poprzedniej zbroi, do ziemi nie splywa. Skoro jednak ze zbroi pierwszej usunięta zostanie część elektryczności przez dotknięcie, dajmy, ręką, to i wszystka dotąd związana elektryczność ujemna nie może na zbroi drugiej pozostać, ale część jej spłynie do ziemi; w drucie przeto, który stanowi komunikacją tej zbroi z ziemią, ujawni się krótkotrwały prąd elektryczny. Otóż, Edison i Gillesland wyobrażają sobie wzdłuż toru drogi żelaznej rozprowadzone druty telegraficzne, których końce zapuszczone są w ziemię; druty te stanowiąc mają jedną zbroję wielkiego kondensatora, którego zbroją drugą utworzoną ma być z pasów cienkiej miedzianej blachy, osadzonych na bocznych ścianach wagonów i oddzielonych od nich pokładem ebonitu; smugi te połączone są między sobą giętkimi przewodnikami. Powietrze między drutami telegraficznymi a pasami miedzianymi odegrywać będzie rolę środka odosobniającego. Zmiana w stanie elektryczności jednej zbroi wywoła odpowiednią zmianę w stosunkach elektrycznych zbroi drugiej, która przy pomocy przyrządu tak czułego na zmiany elektryczne, jakim jest telefon, stanie się zmysłom naszym dostępną. Nie będziemy tu zresztą przytaczać, jak wspomnieni dwaj elektrotechnicy zamierzają urządzić aparaty przesyłające i odbierające i wtrącić je w obieg obu prądów, dotąd bowiem nie słychać nic o praktycznym urzeczywistnieniu tego pomysłu. Przeprowadzenie go napotka zapewne niejedną trudność, a zwa-

szcza też wszelkie zakłócenia równowagi elektryczności atmosferycznej mogą dotkliwie oddziaływać na aparaty tak czułe. Można się zresztą spodziewać, że usłyszymy wkrótce o dalszem przeprowadzeniu tego projektu niezmordowanego Edisona. (Według prof. Wallentina, z pisma „Humboldt”).

S. K.

NOWSZE POGLĄDY NA ISTOTĘ DZIEDZICZNOŚCI.

IV.

„Pangeneza” Darwina jako teoria biologiczna opiera się na dziedziczeniu cech nabywanych w ciągu życia, uważając je za wynik warunków zewnętrznych. Zjawisko to napozór nie ulega najmniejszej wątpliwości; można przecież przytoczyć tysiące dowodów na jego poparcie, a gdyby kto zechciał je odrzucić i uważać odziedziczenie cech nabywanych za niedowiedzione, musiałby chyba jednocześnie odrzucić całą teorią przemiany gatunków. Z teorii zaś Weismanna, podanej w poprzedniej części, wynika, że cechy nabyte przez rodziców nie przechodzą na potomstwo, że wszystkie różnicowania, jakim ulega zarodek w swym rozwoju osobnikowym, zależą tylko od budowy i własności plazmy zarodkowej, na które komórki rodzicielskie nie wywierają zasadniczo żadnego wpływu. Otóż Weismann twierdzi, że dotychczas nie przytoczono żadnego faktu, któryby niezbicie dowodził odziedziczenia cech nabywanych. Podaje on szerszemu rozbiorowi jedyne w przedmiocie tym prowadzone doświadczenia Brown-Sequarda nad świnkami morskimi, u których sztucznie wywoływano napady epileptyczne zapomocą przecinania pewnych części układu nerwowego; potomstwo świnek tych ulegało również objawom epileptycznym. Weismann jednak przypuszcza, że w danym razie objawy epilepsji mogły być spowodowane przez rozwój jakiegoś nieznanego zarazka w substancji nerwowej; zarazek zanieiony do komórek

rozrodczych wywołuje u potomstwa z nich powstałego też samę, co i u rodziców chorobę. Byłoby to więc tylko zarażenie, a nie odziedziczenie w tem znaczeniu, że zmiana molekularna w organie rodziców przeniosła się na potomstwo. Jakkolwiek przypuszczenie Weismanna co do owego zarazka jest czysto hipotetyczne, nabiera ono jednak pewnego znaczenia, gdy zważymy, że istotnie przyczyną wielu chorób są zarazki.—Przytaczano także rozmaite pojedyncze przykłady odziedziczania cech nabywanych, ale są one niepewne i bardzo mało wiarogodne. Z drugiej znowu strony istnieją liczne dowody, że odziedziczanie cech takich nie ma miejsca: uszy i ogony, obcinane psom w ciągu licznych pokoleń, występują wciąż u potomstwa; nie zauważono również, aby odziedziczyły się sztuczne skaleczenia, wykonywane w ciągu tysięcy lat u rozmaitych ludów. Jak dotąd, jedynym nieodpartym zupełnie dowodem, przemawiającym za odziedziczaniem cech nabywanych, jest doświadczenie Brown-Sequarda, ale doniosłość jego zmniejsza się wobec mnóstwa dowodów przeciwnych.

Pogląd Weismanna o nieodziedziczaniu cech nabywanych znalazł przeciwnika w osobie Virchowa. Na zjeździe przyrodników i lekarzy w Strasburgu zawiązał się pomiędzy tymi dwoma uczonymi spór w przedmiocie aklimatyzacji¹⁾. Tę ostatnią Virchow pojmuje, jako nabywanie w ciągu życia nowych właściwości i przekazywanie ich z pokolenia na pokolenie, nie wyjaśnia on jednak wcale, w jaki sposób odbywa się to przekazywanie cech. Weismann zaś, nieprzecząc temu, że istnieje zdolność do aklimatyzacji, powiada, że nie polega ona na nabywaniu nowych nie-

istniejących dotąd cech, ale na rozwoju tych, których zaczątek spoczywał jeszcze w zarodku. Według tego, jeżeli pośród danej kolonii ludzkiej znajdują się osobniki, przedstawiające wrodzone indywidualne różnice, które najbardziej odpowiadają zmienionym warunkom otoczenia, to różnice te rozwiną się i utrwala, a osobniki zwyciężą w walce o byt i rozmnożą się; ich potomkowie odziedziczą cechy sprzyjające aklimatyzacji, gdyż zaczątki cech tych istniały w plazmie zarodkowej.

Jak powiedzieliśmy wyżej, zdawać się może, że gdyby kto odrzucił możliwość odziedziczania cech nabywanych, ten musiałby także zaprzeczyć teorii przemiany gatunków; jak wiadomo bowiem jedną z najgłówniejszych podwalin tej teorii jest przeniesienie cech nabytych przez rodziców na potomstwo. Czy więc w istocie Weismann jest przeciwnikiem teorii przemiany gatunków? Wcale nie, jest on niezachwianym jej wyznawcą, nie zgadza się tylko na objaśnienie dotychczasowe dróg, jakimi przemiana gatunków kroczyła, a stara się ją wyjaśnić na podstawie swjej teorii ciągłości plazmy zarodkowej. Wiadomo np. że Lamarck chciał oprzeć pochodzenie gatunków na zasadzie używania i nieużywania organów; rozrost lub zanik, spowodowane w ten sposób u rodziców, przenosiły się jakoby na potomstwo. Jeżeli wszakże organ rozwinął się przez używanie, to zapewne był pożytecznym i ulegał doborowi naturalnemu; w walce o byt zwyciężyły te osobniki, które zdołały osiągnąć wyższy stopień rozwoju tego organu. Przyczyna istotna wyższego rozwoju, według Weismanna, nie polega na częstszym używaniu, lecz na tem, że zaczątek organu w zarodku już był silniejszym. Jak zaczątek karła nie może rozwinąć się w olbrzyma nawet przy najlepszym odżywianiu, tak też zaczątek idyotycznego mózgu nigdy nie rozwinie się przez używanie, nie stanie się mózgiem mędrca. Dobór naturalny usuwa osobniki noszące w sobie słabe zaczątki organów potrzebnych do walki o byt, a zatrzymuje i pozwala rozmnożyć się tym, które mają zaczątki silniejsze. Przeciwnie zaś, gdy jakiś organ ulega wstęcznemu rozwojowi i zanika, to również istotna tego przyczyna nie leży w nieużywaniu

¹⁾ Przedmiotem sporu było nie tylko klimatyczne przystosowywanie się (aklimatyzacja) ale i wytwarzanie ras i odmian pośród zwierząt udomowionych (domestykacja i chów ras zwierzęcych). Wytwarzanie przy hodowli zmian w budowie ciała u zwierząt przez krzyżowanie, przez specjalne wyćwiczenie (trenowanie), przez dobór zewnętrznych warunków i t. p., oraz dziedziczne utrwalenie się zmian i własności tą drogą sztucznie, celowo wywołanych, stanowi dowód niepośledniej wagi, że cechy nabyte są w wysokim stopniu dziedzicznymi.

(Przyp. Red.).

i przekazywaniu skutków jego na potomstwo. Organ nieużywany stał się widocznie bezużytecznym i nie podlega już doborowi naturalnemu, a wtedy utrzymują się także przy życiu osobniki o słabszych zaczątkach, które krzyżując się ¹⁾ z osobnikami o zaczątkach silniejszych, powodują z biegiem czasu osłabienie, a nawet zanik tegoż organu. Powstawanie instynktów łączy się zwykle z myślą o wyćwiczeniu pewnych dróg nerwowych oraz grup mięśniowych i przekazywaniu skutków wyćwiczenia potomstwu. Weismann zaś sądzi, że instynkty powstały przez działanie doboru naturalnego, lecz wogóle możliwe były tylko dzięki odpowiednim zaczątkom w plazmie zarodkowej. Instynkt np. unikania nieprzyjaciół wytworzył się w ten sposób, że osobniki z natury trwożliwsze i bardziej ostrożne utrzymały się w walce o byt. Pewne czyny instynktowne raz tylko jeden w ciągu życia bywają wykonywane, nie może więc być tu mowy o wprawie i wyćwiczeniu; czynem takim jest np. składanie jaj przez wiele owadów, wymagające najbardziej złożonych manipulacyj ze strony zwierzęcia, obdarzonego odpowiednimi cechami anatomicznymi. Dobór naturalny wybiera osobniki, posiadające najsilniejsze zaczątki tych cech. U człowieka, oprócz instynktów właściwych wszystkim, napotykają się pewne specjalne zdolności, talent lub gienijalność, które niekiedy ciągną się przez szereg licznych pokoleń. Istnieje pogląd, że talent jest odziedziczoną sumą rezultatów osiągniętych przez przodków zamocą wprawy i ćwiczenia. Gdyby tak było w istocie, dana zdolność powinna być najbardziej rozwiniętą na końcu szeregu pokoleń, co wcale niezawsze miewa miejsce. Dalej takie np. fakty, że ojciec sławnego matematyka Gaussa nie był sam matematykiem, że muzyk Händel miał ojca lekarza, że dziad i ojciec malarza Tycyjana byli adwokatami ²⁾—a przykładów podo-

¹⁾ Weismannu oznacza to mianem panmiksyi.

²⁾ Dowód ten nie jest przekonującym, choćby dlatego, że dziedziczyć wszak można równie dobrze po mieczu jak i po kądzieli. Należałoby szukać dobrze i w macierzystej linii Tycyjanów i Händlów i t. p.

(Przyp. Red.).

bnych możnaby przytoczyć bardzo wiele—dowodzą, że dana zdolność nie powstaje przez ćwiczenia w tym samym kierunku mózgu u przodków. W rodzinach, w których istnieje dziedziczny np. talent do muzyki, dzieci przynoszą ze sobą na świat tylko to, co rodzice ich, jako dzieci, posiadali, mianowicie zmysł muzyczny i rękę zdolną do wyćwiczenia; wprawy w grze nie dziedziczą i sami muszą ją nabyć. Dzieci nie dziedziczą również mowy, jakkolwiek ludzkość ćwiczy się w niej od wielu wieków, gdyż mowa jest cechą nabywaną, a nie dziedziczną; dziedziczą się jedynie zaczątki, mogące przy odpowiednich warunkach rozwijać się w organy mowy.

(dok. nast.).

Rozalijsa Nusbaum.

BAKTERYJE

ZNALEZIONE

W ZIARNIE GRADU.

Dnia 4 Maja r. b. w Warszawie spadł niezwyklej wielkości grad, którego pojedyncze kule miały od 4 — 6 cm średnicy, przedstawiały się w kształcie soczewki i składały z 5—6—7 warstw współśrodkowych; po wierzchu okryte były mniej lub więcej wyraźnymi graniastosłupowymi kryształami. Przypuszczając, że kula taka, utworzona w chmurach, składa się z wody czystej, zupełnie pozbawionej zarodków organicznych lub conajwyżej posiadającej nieco zarodników powietrza właściwych, wykonałem bakterjologiczną analizę cząstki jednej z kul o 6 cm średnicy. Ponieważ wynik był dla mnie całkowicie niespodziewany, opiszę dokładnie użytą metodę.

Kulę spadłą na bruk asfaltowy na ulicy Ś-to Jańskiej zawiązałem w płótno i przewiozłem do pracowni przy ulicy Wilczej. Przez czas wynoszący około kwadransa kula straciła $\frac{1}{3}$ objętości. Po rozłupaniu reszty na kilka części wrzuciłem je do próbki, zlałem utworzoną wodę i trzykrotnie opłókałem zapomocą wyjałowionego buli-

jonu. Objętość kawałków mocno się zmniejszyła, ale zato miałem pewność, że teraz nie lub prawie nie pozostało z domięszek zewnętrznych. Nieprzystając na tem, znalazłem jeszcze dwa razy formującą się wodę, wreszcie zapomocą wyjąłowanej pipetki wziąłem 1 cm^3 rostopionej reszty i po wlaniu do rozpuszczonej sterylizowanej żelatyny wylałem na płytkę szklaną wyjąłowaną, zostawiając do zastygnięcia, poczem umieściłem pomiędzy dwa szklane płaskie klosze, jak to robimy zwykle przy analizach metodą Kocha.

Po trzech dniach cała płytka pokryła się drobnymi kolonijami bakteryj; niektóre z nich wyłowilem zapomocą drucika platynowego i umieściłem w probówkach z żelatyną odżywczą. Ponieważ zaś o dokładnym policzeniu rozwiniętych kolonij nie mogło być mowy wskutek ich wielkiej obfitości, zliczyłem je w przybliżeniu i otrzymałem liczbę 21 000 kolonij. A więc w jednym centymetrze sześciennym badanego gradu mieliśmy 21 000 bakteryj, z których każda rozrosła się w koloniją.

Wynik ten był zupełnie nieoczekiwany i wskazywał, że bakteryje nie pochodzą z powietrza, gdyż w litrze powietrza nie znajdowałem ich nigdy więcej nad 100. Rezultat hodowania w probówkach oddzielnych gatunków wskazał, że mamy do czynienia z bakteryjami wody i w dodatku wody stojącej.

Pomiędzy rozmaitemi bakteryjami właściwemi wodzie (dwa najcharakterystyczniejsze *B. fluorescens liquefaciens* i *B. fluorescens putidus*) znalazłem jeden rodzaj, dotąd przezemnie nieznan, znaleziony w wodach stojących przez Zopfa i Flüggego. Jestto *B. janthinus* (Zopf), bakteryje wytwarzające ciemnofioletowy, prawie atramentowy barwnik na podłożach, na których rosną.

Wynik tej bakterjologicznej analizy przemawia tedy na korzyść proponowanej w ostatnich czasach nowej teoryi tworzenia się gradu. Woda stojąca została porwana i zamrożoną wskutek parowania na powierzchni z przyczyny silnego ruchu wirowego. Że był to ruch wirowy, wskazuje spłaszczony soczewkowaty kształt kuli. *O. Bujwid.*

ROZWÓJ CHEMII DZISIEJSZEJ.

Mowa miana na otwarcie zjazdu Stowarzyszenia brytańskiego w Manchester, w dniu 30 Sierpnia r. b. przez prof. Henryka Roscoe, prezesa tegoż zjazdu.

(Ciąg dalszy).

Postęp wszakże syntetycznej chemii organicznej, tak szybki w ostatnich czasach, w pierwszych latach bieżącego półwiecza był powolny i nieznaczny. Całych siedemnaście lat upłynęło między odkryciem Wöhlera, a następną po niem syntezą rzeczywistą. Dokonał jég Kolbe w r. 1845, otrzymując kwas octowy z pierwiastków jego. Ale po tem szybko nastąpiło obfite żniwo rezultatów, zebranych przez chemików wszelkiej narodowości, żniwo tak obfite i urozmaicone, że plon jego przeciąża nas nieledwie, a z pośród mnogości zdumiewających istotnie i ciekawych faktów, trudno zaprawdę wybrać najodpowiedniejsze, by wykazać potęgę i rozmiary dzisiejszej chemicznej syntezy.

Dla lepszego uwydatnienia téj kwestyi, rzucmy jeszcze na chwilę okiem na stan rzeczy przed laty pięćdziesięciu i zaznaczmy główne momenty rozwoju nauki naszej. W r. 1837 chemija organiczna nie posiadała jeszcze żadnej podstawy, a więc i żadnego systematu, nazwy téj godnego. Pisząc do Berzeliusa w tym roku, Wöhler ówczesny stan chemii organicznej znajduje tak rozpaczliwym, że może on człowieka doprowadzić do szaleństwa. „Wydaje mi się ona, powiada, odwieczną puszcza podzwrotnikową, pełną drzew najdziwniejszych, gąszczem bezgranicznym i nieprzebytym, w który człowiek zapuszczać się obawia”. Otóż w téj puszczy faktów powolnie i stopniowo ścieżki przecinać zaczęto. Berzelius w roku 1832 powitał rezultaty badań Liebiga i Wöhlera nad kwasem benzoowym, jako zaranie nowej epoki. Były niem one istotnie, bo wprowadzały do nauki nowe i płodne w następstwa pojęcie, a mianowicie: możliwość istnienia grupy atomów, sprawiającej się jak pierwiastek chemiczny,

ujawniającej przeto istnienie tak zwanych rodników organicznych. Teoryja ta popartą i potwierdzoną została przez klasyczne badania Bunsena nad związkami kakodylu, któremi uczony ten wykazał, że pewna wspólna grupa pierwiastków, sprawiająca się zupełnie jak metal, może istnieć w stanie swobodnym. Wkrótce też potem Frankland i Kolbe wydzielili tak zwane rodniki alkoholowe. Schorlemmerowi wszakże dopiero winniśmy wykazanie istotnego ciała tych składu, co na dalszy rozwój nauki stanoweży wpływ wywarło.

Zwracając znowu w innym kierunku uwagę naszą, znajdujemy, że Dumas w 1834 roku swem prawem podstawienia (substytucyi) rzucił światło na cały szereg szczególnych i niewyjaśnionych zjawisk, wykazując, że między atomami składowymi w cząsteczce może następować zamiana. Laurent poszedł dalej jeszcze i utrzymywał, że atom chloru, naprzykład, zabiera miejsce opróżnione przez atom wodoru i odgrywa rolę zastąpionego przez siebie rywala, tak, że własności chemiczne i fizyczne produktu, wytworzonego przez to podstawienie, wydają się temi samymi, co i w ciele pierwotnem. Z odkryciem tem ciekawe wiąże się wydarzenie. Na wieczorze w Tuileryach za Karola X goście dusili się prawie od gryzących gazów, wydobywających się oczywiście z płonących świec woskowych. Znakomitego chemika Dumasa wezwano do zbadania powodu tej nieprzyjemności. Znalazł on, że wosk, z którego świece zrobiono, bielony był chlorem, że nastąpiło tu zastąpienie pewnej liczby atomów wodoru wosku przez chlor, a dusząca para składała się z chlorowodoru wydzielanego przy paleniu. Wosk pozostał białym i bezwonnym, a fakt podstawienia chloru za wodór mógł się ujawnić dopiero przy rozkładzie świec podczas ich spalania. Wypadek ten zniewolił Dumasa do bliższego zbadania zjawisk tego rodzaju, a wynikiem tego badania było prawo podstawienia. W kierunku tym szkoła francuskich chemików zaszła tak daleko, że niektórzy z nich utrzymywali, jakoby w ciałach organicznych nietylko wodór, ale i węgiel nawet mógł być usunięty przez podstawienie. Przeciwno temu pojęciu wystąpił Liebig, a pisząc z Paryża pod pseudonimem

S. C. H. Windlera, w satyrycznym tonie zawiadamiał chemików, że udało mu się zastąpić w ubiorach bawełnianych nietylko wodór, ale także tlen i węgiel chlorem. Dodawał nadto, że w sklepach londyńskich sprzedają się teraz szlafmyce i inne tym podobne wyroby z czystego chloru, artykuły wielce poszukiwane, szczególnież na użytek szpitalny.

Nie ulega wszakże wątpliwości, że tak organiczna, jak i nieorganiczna chemija wiele mają do zawdzięczenia prawu podstawienia Dumasa; stało się bowiem ono punktem wyjścia dla klasycznych badań Williamsona nad eteryfikacją, a także Wurtza i Hofmanna nad amonijkami złożonemi,—prace zaś te stanowią podstawę chemii nowoczesnej. Wpływ prawa tego sięga dalej jeszcze, bo na niem w znacznej mierze opiera się postęp zadziwiający na obszernem polu syntezy organicznej.

Niech mi tu wolno będzie podać w grubym zarysie zasady, stanowiące podstawę wszelkich syntez organicznych. Widzieliśmy już wyżej, że jak skoro budowa chemiczna danego ciała stwierdzoną została, to sztuczne jego otrzymanie napewno przewidywać się daje. Przedewszystkiem więc wypada zbadać budowę danego rodzimego ciała, jakie sztucznie otrzymać chcemy, a więc rozbić je na prostsze składniki, których przyroda chemiczna już jest znaną. Tym naprzykład sposobem wykrył Hofmann, że alkaloid koniina, materyja trująca rośliny pietraszніка (*Conium maculatum*), może być rozłożony na prostszą substancją, dobrze znaną chemikom pod nazwą pirydyny. Skoro fakt ten przez niego stwierdzony, a układ atomów w przybliżeniu oznaczony został, potrzeba było tylko wykonać odwrotną sprawę i, biorąc za punkt wyjścia pirydynę, wytworzyć związek o żądanym składzie i własnościach, czego niedawno dokonał Ladenburg przez szereg swych świetnych badań. Dobrze znana synteza materyi barwnej marzanny, dokonana przez Graebego i Liebermanna, a poprzedzona ważnemi spostrzeżeniami Schuncka; synteza indyga przeprowadzona przez Baeyera, są dalszemi wymownemi przykładami skuteczności owęj metody.

To bliższe obznajmienie ze zmianami, ja-

kie zachodzą w cząsteczkach związków organicznych, nie tylko spożytkowanem, jak widzieliśmy, zostało, przy syntezie materij rodzimych, ale i powiodło do odkrycia wielu dotąd nieznanych. Najciekawszym może tego rodzaju faktem jest wytworzenie sztucznej materij słodkiej, zwanej sacharyną, 250 razy słodszej od cukru, a otrzymanej ze smoły węgla kamiennego przy pomocy bardzo skomplikowanego szeregu reakcyj. Nie sądźmy wszakże, że podobne odkrycia mają naukowe tylko jedynie znaczenie—dały bowiem one początek nowemu przemysłowi barwników anilinowych, przynoszącemu dochód na milijony funtów sterlingów rocznie obliczany. Z przemysłu tego dumną być może Anglija, zawdzięczamy go bowiem Perkinowi.

Innem ciekawem zastosowaniem chemii syntetycznej do potrzeb życia codziennego jest odkrycie szeregu cennych przeciwniejących środków, między którymi mogą tu wspomnieć o antypirynie, jako najużyteczniejszej. Z badaniami ciał podobnych wiąże się jeszcze inny wzgląd bardzo ważny, a mianowicie fizjologiczne znaczenie, jakie mieć mogą pewne rodniki organiczne. Zjawia się bowiem możność otrzymywania związków, posiadających pewne pożądane własności fizjologiczne, albo nawet przewidywania naprzód wpływów, jakie ciała podobne na ustrój zwierzęcy wywierają mogą.

Nie tylko fizjologiczne własności związków chemicznych w ściślejsz z ich składem zostają łączności, ale i wszystkie fizyczne. Łączności podobnej nie podejrzrywano prawie w początkach naszego okresu, kiedy obecnie liczba wypadków, w których ją stwierdzono, nieledwie nieskończoności sięga. Najbardziej może uderzającą jest stwierdzona dziś zależność własności optycznych od składu chemicznego. Pierwszy Pasteur w r. 1848 zwrócił na nią uwagę w klasycznych badaniach swoich nad kwasem gronowym i winnym, Gładstone zaś w 1863 roku dopiero wyznaczył ilościowy stosunek, zachodzący pomiędzy budową chemiczną związków a własnościami ich optycznymi. Użycie do badania przyrządów niezmiernie dokładnych umożliwiło bardzo poważne zastosowanie zjawisk tego rodzaju do celów

praktycznych. Przytoczę tu tylko dobrze znane i dokładne sposoby wyznaczania ilości cukru zapomocą polaryskopu, obecnie powszechnie używane, a tak pożyteczne zarówno dla fizyka, jak i dla przemysłowca.

Nasuwa się teraz pytanie: czy istnieje jakiś kres dla tej syntezy w ręku chemika? Jakkolwiek dogmatyzowanie w sprawie postępów nauki w bardzo wielu razach niebezpiecznym się okazało, z tem wszystkiem trudno się oprzeć myśli, że w obecnym czasie chemik nie może się jednakże ludzi nadzieją obalenia granicy, jaka istnieje między uorganizowanym, a nieorganizowanym światem.

Są wprawdzie uczeni przewidujący chwilę, w której chemikom po licznych syntetycznych usiłowaniach uda się sztucznie otrzymać białko, a elementy materij martwej w żywą złożyć budowę. Cokolwiek wszakże z różnych punktów widzenia można powiedzieć o tem, wszelako chemik wyznać tylko musi, że obecnie jeszcze sprawa ta leży poza granicami jego możliwości. Protoplazma, w której ujawniają się najprostsze objawy życiowe, nie jest prostym związkiem chemicznym, ale ustrojem ze związków tych zbudowanym. Chemik może skutecznie dokonać syntezy którejkolwiek z jej cząsteczek składowych, ale samego ustroju sztucznie odtworzyć nie potrafi, tak jak dokonawszy syntezy kwasu garbnikowego, nie robi jednakże z niego orzeszków galasowych.

(dok. nast.).

tlum. K. J.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Dnia 20 Października r. b. odbyło się posiedzenie naukowe wydziału matematyczno - przyrodniczego pod przewodnictwem dyrektora wydziału, prof. Teichmanna. Przewodniczący przypomniał bolesną stratę, jaką poniósł wydział przez śmierć swego długoletniego sekretarza, dra St. Kuczyńskiego, którego pamięć uczcili obecni przez powstanie i przedstawił wydziałowi nowego sekretarza w osobie prof. Edwarda Janczewskiego, wybranego na poprzednio odbytem posiedzeniu admini-

stracyjnem. Sekretarz przedstawił wspólnie z prof. Rostańskim sprawę dra J. Szyszyłowicza: *Polypetala disciflora* Rehmanna. Prof. Szajnocha streścił sprawę swego ucznia p. Tondery: „Flora kopalna pokładów węglowych okręgu krakowskiego” i przedstawił okazy roślin skamieniałych stamtąd pochodzące. Prof. Czyrniański zdał sprawę z pracy p. Kostaneckiego: „Synteza β -orcyny”. W dalszym ciągu odbyło się posiedzenie administracyjne, na którem sprawę pp. Kostaneckiego i Szyszyłowicza odesłano do komitetu wydawniczego, sprawę p. Tondery oddano dwu członkom akademii do opinii, a sprawę p. Pełczyńskiego postanowiono odesłać autorowi, jako niekwalifikującą się do pism akademii.

Na posiedzeniu 22 Listopada r. b., po powitaniu przez przewodniczącego nowych członków wydziału: czynnego, Kopernickiego i korespondentów, Cybulskiego i Kreutzta, sekretarz przedstawił sprawę dra M. Łazarzkiego, p. t. „O dwu twierdzeniach Steinera” wraz z oceną przez prof. Frankogo. Prof. Rostański przedstawił i streścił sprawę p. Raciborskiego p. t. „Odmiana teratologiczna *Lamium album*”. Na posiedzeniu administracyjnem oddano pracę p. Raciborskiego dwu członkom akademii do opinii, komitetowi zaś wydawniczemu przesłano sprawę dra M. Łazarzkiego, oraz sprawę p. Tondery („Opis flory węglowej”), wniesioną na posiedzeniu d. 20 Października r. b.

SPRAWOZDANIE.

V. Uhlig. Ueber eine Mikrofauna aus den Alttertiär der westgalicischen Karpathen. (Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanstalt, 1886, t. 36).

W celu ściślejszego rozgraniczenia karpackiego eocenu (flysch), zawierającego w pojedynczych tylko punktach warstwy ze skamieniałościami, zbadał autor dokładnie znaczną liczbę utworów numulitowych, wpuszczonych na przestrzeni przeszło 15 mil w pasmo flyschu. Piaszczyste ławice lithothamniiowe zawierają otwornice, mszanki i drobne ramienioplawy, najliczniejsze i najlepiej zachowane koło Woli Czuzańskiej. Wychodząc z zasady, że wielkie, siatkowane formy numulitów charakteryzują eocen dolny, a zwłaszcza środkowy, — drobniejsze zaś i prostszą odznaczające się budową — eocen górny lub dolny oligocen, przynajmniej Uhlig warstwom galicyjskim wiek górnoeoceni lub dolno oligoceni na podstawie znajdowania się w nich form: *Numulites Tchichatcheffi*, *Boucheri*, *Semicostata*, *Budensis*. Fauna numulitowych utworów zachodniogaliccyjskich wielce jest zbliżoną do fauny znanego pokładu, oddzielającego po obu stronach Alp, oraz w Pireneach, pokłady eocenu

i oligocenu, a cechującego się obecnością drobnych numulitów, orbitoidów i mszank. Przewaga mszank i brak otwornic głębinowych pozwala wnosić, że głębokość morza eocenijskiego w tych miejscach nie przewyższała 25—60 sążni. Stosunki życiowe mogły być podobne do istniejących obecnie w zatoce Neapolitańskiej; fauna numulitowych warstw zachodniogaliccyjskich obejmuje gatunki dosyć liczne.

Wobec ubóstwa skamieniałości karpackich i małej ich znajomości, nabytek powyższy dla nauki jest bardzo cennym.

J. S.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie siedemnaste Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 1 Grudnia 1887 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Prof. F. Berdau mówił „o roślinach Korei”. Przystępując do poznania roślinności kraju, zupełnie nieznanego pod względem przyrody, prof. F. B. uważał za konieczne wspomnieć najprzód o Korei pod względem geograficzno-topograficznym i klimatycznym. Korea jestto półwysep tak obszerny jak Włochy (bez Sycylii i Sardynii — 3962 mil. □) górzysty, liczący około 8 — 10 milionów ludności. Pasma gór dość wyniosłych przebiega z północy na południe, dzieląc półwysep na dwie prawie równe, podłużne części. Góry tylko na północy są wynioslejsze, na południu zniżają się. Rzek wielkich kraj nie posiada. Wogóle kraj jest przeważnie górzysto-skalisty, bez rozleglejszych równin, umiarkowanie zimny, o zimie dość ostrej, lecie zaś, szczególniej w południowej Korei, gorącym.

Następnie prof. B. przeszedł do zapoznania członków Komisji z roślinnością Korei, a to na podstawie zielnika przysłanego w roku bieżącym przez Jana Kalinowskiego do muzeum zoologicznego we Fraskati. Zielnik składa się (po uporządkowaniu i określeniu przez prof. F. Berdau) z 320 gatunków roślin, mieszczących się w 164 rodzajach i 69 rodzajach. Zielnik ten był rozdzielony na sześć paczek i na wierzchu każdej był napis „Korea z okolic Siuła 1886 r. (Kwiecień, Maj, Czerwiec i t. p.)”. Oddzielne rośliny (gatunki) w zielniku przysłanym nie były zupełnie determinowane. Rośliny znajdują się w papierze nadzwyczaj cienkim, mocnym, podobnym do perkalu, wyrabianym zapewne z włókien rośliny *Broussonetia papyrifera* Vent. czyli *Morus papyrifera* Lin, rosnącej w Chinach, Japonii i Korei. Roślinność Korei bardzo podobna jest do naszój, niema w niej form podzwrotnikowych, a na-

wet cechujących kraje ciepłe, chociaż leży ona pod szerokością południowej Francji, a nawet w części i Algierii północnej. Miesiące kwitnienia roślin są także same jak u nas, roślinność bowiem budzi się z zimowego snu w okolicach miasta stołecznego Seul czyli Siuł dopiero w Kwietniu; rośliny kwitnące na wiosnę albo są takie same jak nasze, albo gatunki do naszych zbliżone, tak np. sasanki kwitną w Kwietniu, czeremcha w Maju, róże w Czerweu.

Lasów około Siuła niema, tylko krzaki, z których wijących się dość znaczny procent. W lasach północnej Korei, na górach, oraz na półwyspach morza Japońskiego, przeważa *Pinus Koraiensis* Zieb. et Zucc.; w środkowej zaś trawy i rośliny złożone, a w lasach dęby, klon, lipy, wiąz, brzozy, jesiony, wierzby i mnóstwo krzewów, stanowiących ich podszycie. W południowej Korei trafia się dość często *Cryptomeria*, *Rhus vernicifera*, jak w Japonii. Flora koreańska wogóle składa się z takich samych gatunków jak flora Mandżuryi i jednoczy nieco formy północno-azjatyckie z bardziej południowymi.

Korejczycy uprawiają głównie ryż, jęczmień, proso, fasolę, trochę pszenicy, owsa, gryki, bobu, konopi i tytoniu. Z drzew owocowych w Korei rosną grusze, jabłonie, śliwy, wiśnie i winorośl, rzadziej morele, brzoskwinie i migdały.

Wogóle flora koreańska ma taki sam charakter, co do stosunku roślin drzewiastych do zielnych, jak Japonia i północne Chiny. Kiedy we florze Polski stosunek ten wynosi 5,95%, to we florze Korei, Japonii i Chin półn. około 35%. W zielniku koreańskim, który prof. B. przedstawiał, na 320 gatunków znajduje się roślin drzewiastych (krzewów, drzew i podkrzewów) 101 gatunków, roślin zaś zielnych 219 gatunków. W zielniku koreańskim uderza jeszcze obfitość roślin, które zamieszkują całą środkową część kontynentu europejsko-azjatyckiego, bo trafiają się od Francji nadatlantyckiej aż do oceanu Spokojnego.

Do takich roślin zaliczyć można *Taxus baccata*, *Spirea salicifolia*, *Rubus idaeus*, *Rosa cinnam.*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *Sambucus racemosa* i w. in.

We florze koreańskiej najwięcej jest gatunków (według zielnika) z *Compositae*, bo 32 gat., *Gramineae* 25, *Papilionaceae* 13, *Labiatae* 10, *Rosaceae* 9 i t. d.

3. W końcu posiedzenia p. Hoser Piotr (syn) pokazywał piękne i rzadkie gatunki *Anthurium*, wyhodowane w cieplarniach braci Hoser.

Spomiędzy roślin obrazkowatych, do najpiękniejszych, z powodu zmienionych przykwiatków w t. zw. skrzydło, bardzo okazałe, należą gatunki rodzaju *Anthurium*, jak przedstawione przez p. H. *Anthurium andreanum*, nazwane na cześć Ed. André, który tę roślinę przywiózł z Kolumbii do Europy 1876 r., *A. Veitchi*, *A. carneum* (mieszaniec *A. andreanum* i *ornatum*). *A. Veitchi* flor. rubr. (mieszaniec *A. Veitchi* i *andreanum*).

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— **Usuwanie gazów z węgla przez żarzenie.** Heim przy badaniu lamp elektrycznych żarzących poznał, że w lampach tych, gdy węgiel się nie żarzy, prężność pozostałego gazu wynosi 0,01 mm, podczas żarzenia się zaś węgla wzrasta do 0,05 i pozostaje niezmienną przez całe godziny. Wynika stąd, że nitka węglowa zawiera powietrze, które przy jej rozżarzeniu w małej tylko części zostaje usuniętem; jeżeli bowiem lampa ta komunikuje z próżnią znacznie dalej posuniętą, gdzie prężność nie przechodzi 0,0002 mm, co daje się według Hagena otrzymać za pomocą pompy rtęciowej Töplera, to podczas palenia lampy wywija się z węgla gaz aż do 0,5 mm prężności; z lampy żarzącej Siemens'a w ciągu 228 godzinnej jej palenia otrzymano 3670 mm sześć. gazu. Okazuje się przeto, że przez żarzenie ciała na powietrzu niepodobna usunąć z niego wszystkiej ilości zawartego w niem gazu (*Elektrotech. Zeitschr.*).
S. K.

FIZYJOLOGIJA.

— **Pochłanianie azotu przy oddychaniu.** Z doświadczeń prowadzonych nad oddychaniem przez pp. Jolyet, Bergonié i Sigallas okazuje się, że nie tylko tlen, ale i azot zostaje przy oddychaniu pochłanianym. Autorowie nie mogą jeszcze twierdzić, iżby ten objaw uważać należało za stateczny przy oddychaniu człowieka, przekonali się o nim jednak w doświadczeniach, na sobie samych prowadzonych. U jednego z tych badaczy ilość pochłoniętego azotu nie schodziła nigdy niżej 0,008 ilości pochłoniętego tlenu, a najczęściej dochodziła do 0,02 ilości tlenu. Toż samo wydały trzy doświadczenia prowadzone na psach. Analiza krwi wykazała też, że krew serca lewego zawiera zawsze nieco azotu. (*Comptes rendus*).
A.

CHEMIJA.

— **Pochłanianie światła w rozmaitych rospuszczalnikach.** Cały szereg ciał, rospuszczonych w rozmaitych cieczach, wykazuje różnice w pochłanianiu światła w ten sposób, że prąki absorpcyjne bardzo mało zostają przesunięte, albo też wskazują silną zmianę położenia, lub wreszcie całkowite widmo absorpcyjne zmienia swój wygląd. Zjawiska te dają się objaśnić w części przyczynami fizycznymi, w części chemicznymi.

Jeden z najznakomitszych przykładów takich głębokich zmian przedstawia jod w swych roztworach: fioletowym i brunatnym. Barwa fioletowa roztworu w siarku węgla objaśnia się tem, że w roztworze tym atomy jodu ugrupowane są obok siebie w cząsteczki, tak jak w stanie gazowym; brunatna zaś barwa roztworu w alkoholu tem, że atomy jodu tworzą cząsteczki podobne do cząste-

czek jodu stopionego, które w każdym razie posiadają budowę więcej złożoną. Lecz skoro przypuszczenie to jest sprawiedliwym, należy więc oczekiwać, że roztwór fioletowy przy oziębieniu powinien się stać brunatnym. W rzeczy samej zjawisko to wystąpiło, gdy fioletowy roztwór oziębiono silnie w mieszaninie stałego dwutlenku węgla i eteru. Drugie analogiczne doświadczenie — otrzymania fioletowego roztworu przez ogrzewanie brunatnego — nie dało pomyślnego rezultatu, ponieważ rospuszczalnik rosładał się pod wpływem jodu. Doświadczenia te wykonał p. E. Wiedemann. (Naturw. Rundschau).

M. Fl.

TECHNOLOGIJA.

— Zastosowanie elektryczności w garbarstwie. Pp. Aborn i Landin ze Sztokholmu otrzymali patent na metodę zastosowania do garbarstwa prądów elektrycznych, przez co garbowanie dokonywa się łatwiej i prędzej. Wynalascy utrzymują, że elektryczność sprzyja działaniom włoskowatym i endosmotycznym, wskutek których garbnik przenika do otworków skóry. Metoda ta polega na umieszczeniu skóry między dwoma elektrodami, jak np. między dwiema płytami metalowymi, zanurzonemi w roztworze. Można też operacją tę dokonywać w naczyniu metalowem, które stanowi wtedy jeden z elektrodów. Posługiwać się tu trzeba koniecznie prądami biegnącemi naprzemian w strony przeciwnie, prąd bowiem ciągły powodowałby wywiązywanie gazów, co pociągałoby dalej utlenianie i utratę materiału garbującego.

T. R.

ZOOLOGIJA.

— Drogocenne muszle. Niektóre muszle ślimaków (Gasteropoda) morskich, były oddawna wysoko cenione, raz z powodu pięknych kształtów i kolorów, powtórnie z powodu ich rzadkości. Do takich uprzywilejowanych należą niektóre gatunki rodzaju *Conus*, ślimaków morskich pokrytych skorupą, przypominającą z ogólnego kształtu piękne stożki, oraz rodzaju porcelanka (*Cypraea*). Szczególniej rzadkim jest *Conus gloria maris*, którego jeden wspaniały okaz, ceniony wysoko, posiadało British Museum, drugi Muzeum paryzkie, a niedawno również piękny okaz znalazł się w posiadaniu konsula niemieckiego na Manilli, v. Möllendorffa, i ofiarowany został do Muzeum berlińskiego. Mniej piękne okazy, zawsze jednak przepłacane, znajdują się w różnych zbiorach muszli.

Również do rzadkich gatunków należą *Conus cedo nulli*, za piękny okaz którego zapłacono w Indiach Wschodnich 5,000 marek, a do rzadkich w przeszłym stuleciu należały *Conus admiralis*, za który płacono 200—800 marek; obecnie gatunek ten jest znacznie tańszy.

Przed kilkunastu laty do rzadkości należała Porcelanka (*Cypraea aurora*), za piękny okaz której, ofiarowany warszawskiemu Gabinetowi Zoologicz-

nemu, zapłacił ś. p. hr. Konstanty Branicki 100 rs. (Humboldt).

A. S.

ROZMAITOŚCI.

— Wyrób węgla do lamp łukowych stał się obecnie w Stanach Zjednoczonych ważną gałęzią przemysłu. Zużywa się tam dziennie 150 000 prętów węglowych, z których 100 000 wyrabia się w Cleveland (Ohio), gdzie się znajduje 20 pieców. Węgla te wyrabiają się głównie z pozostałości otrzymywanych przy dystalacji oleju skalnego i z osadów węglowych, jakie się znajdują obok wytrysków gazu naturalnego. Substancje powyższe proszkują się drobno, miksują z niewielką ilością smoły i wprowadzają do form; formy te umieszczają się w skrzynkach i poddają w piecach działaniu bardzo wysokiej temperatury. Jeden piec objąć może naraz 45 000 prętów węglowych. Dla dwu pieców sąsiednich służy jedna pokrywa ruchoma, tak, że jeden piec się ładuje, gdy drugi ogrzewa. Węgla poddają się ogrzewaniu przez pięć dni, oziębienie pieca odbywa się w ciągu 24 godzin (Rév. Scient.).

T. R.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. J. K. N. Obszerny: Lehrbuch d. Chemie, Roscoe i Schorlemmer, 3 tomy, krótki: Kurzes Lehrbuch d. Chemie v. Richtera, 1 tom.

WP. J. B. w Włocławku. Meyer, Agriculturchemie; Vogel u. Wein, Analyse d. im Landwirtschaft wichtiger Stoffe, bardzo dobra i praktyczna, krótka książeczka.

Posiedzenie 18-te (ostatnie w roku bieżącym) Komisyi stałej Teoryi ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 15 Grudnia r. b., o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 30 Listopada do 6 Grudnia 1887 r.

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

| Dzień | Barometr 700 mm + | | | Temperatura w st. C. | | | | | Wilgotn. średnia | Kierunek wiatru | Suma opadu | U w a g i. |
|--------------|----------------------|------|------|----------------------|------|------|-------|-------|---------------------|-----------------|---------------|----------------------------------|
| | 7 r. | 1 p. | 9 w. | 7 r. | 1 p. | 9 w. | Najw. | Najn. | | | | |
| 30 | 45,3 | 45,8 | 48,0 | 2,6 | 5,2 | 3,6 | 5,5 | 0,3 | 84 | SW,SW,SW | 0,0 | R. mg., o8 koło bia. naok. ks. |
| 1 | 52,6 | 54,4 | 55,0 | 2,8 | 2,8 | 1,8 | 5,6 | 0,4 | 86 | SW,W,SW | 0,0 | Rano mgła |
| 2 | 53,6 | 54,6 | 56,2 | 3,5 | 6,4 | 6,4 | 6,8 | 1,4 | 89 | W,W,W | 0,0 | R. mg., po poł. d. b. dr. kr. |
| 3 | 55,2 | 53,5 | 51,1 | 5,8 | 6,1 | 3,8 | 7,0 | 3,4 | 82 | SW,SW,SW | 0,0 | Rano mgła |
| 4 | 49,3 | 48,4 | 46,0 | 2,2 | 6,0 | 1,6 | 6,4 | 1,2 | 77 | SW,SW,S | 0,0 | |
| 5 | 45,4 | 46,8 | 48,5 | -0,6 | 0,4 | 0,9 | 2,2 | -1,0 | 94 | W,W,W | 0,1 | Mg. cały dz., po poł. kr. d. dr. |
| 6 | 50,2 | 50,6 | 50,0 | 1,6 | 2,0 | 1,6 | 2,4 | 0,6 | 98 | W,W,S | 0,3 | Wnocy d. dr., mg. cały dz. |
| Średnia 50,5 | | | 3,1 | | | 87 | | | 0,4 | | | |

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-jej rano, 1-jej po południu i 9-jej wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

OGŁOSZENIE.

Tom VII Pamiętnika Fizyjograficznego

wyjdzie z druku w niedługim czasie.

Treść tego tomu stanowią: w dziale I (Meteorologija i Hydrografija) Spostrzeżenia stacyi meteorologicznych. *A. Pietkiewicza*, O wiatrach w Warszawie. Spostrzeżenia fenologiczne. *J. Jędrzejewicza*, Tablica porównawcza czynników meteorologicznych etc. *M. Szystowskiego*, Roboty regulacyjne na rz. Wiśle w granicach Królestwa Polskiego; w dziale II (Geologija z Chemiją) prace: *Ks. A. Giedroycia*, Sprawozdanie z badań geologicznych wzdłuż linii Wileńsko-Rowieński. *J. Siemiradzkiego*, Sprawozdanie z badań geologicznych w zachodniej części gór Kielecko-Sandomierskich. *A. Michalskiego*, Krótki zarys geologiczny połudn.-wschodn. części gub. Kieleckiej. *Tegoż*, Nafta w Wójczy i zdrojowiska mineralne w Busku. *W. Choroszewskiego*, O własnościach węgla kamiennego z Zameczka. *M. Flauma*, Rudy miedziane gór Kieleckich. *Z. Toeplitza*, Przyczynę do znajomości rud cynkowych. *Br. Znatowicza*, Nowe rozbiory wody wiślanej; w dziale III (Botanika i Zoologija) prace: *K. Łapczyńskiego*, Stosunek flory Królestwa Polskiego. *Tegoż*, Roślinność Sandomierza gór Pieprzowych. *K. Drymmera*, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej w Nadniemeńskie okolicy. *A. Ejsmonia*, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej w powiecie Plockim, Rypińskim, Sierpeckim i Mławskim. *Tegoż*, Wycieczka botaniczna w Grodzieńskie nad Supraśl i Narew. *J. Szablą*, Przyczynek do fauny owadów dwuskrzydłych (Diptera). *S. Kruszyńskiego*, O badaniu bydła krajowego. *B. Wydzgi*, Przyczynek do monografii bydła rasy S-to Krzyński; w dziale IV (Antropologija) prace: *T. Dowgirda*, Pamiątki z czasów przedhistorycznych na Żmujdzi. *A. Szumowskiego*, Wykopiska z pod Leszna.

PRENUMERATA — rs. 5, a z przesyłką rs. 5 k. 50 — może być wnoszona do chwili ukazania się tomu VII w handlu księgarskim. Osoby, pragnące być wymienionymi w liście prenumeratorów, która obecnie się kompletuje, uprasza się o pospieszne nadesłanie przedpłaty.

Tom VII Pamiętnika Fizyjograficznego obejmować będzie około 40 arkuszy druku i około 40 tablic litografowanych, oraz drzeworyty w tekście.

Uprasza się najuprzejmiej Szanownych Prenumeratorów o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby im pierwsze, po Nowym Roku, numery zaraz po wyjściu były wysłane.

Za najdogodniejsze dla nas i prenumeratorów naszych w Cesarstwie i Królestwie uważamy przesyłanie pieniędzy bezpośrednio pod adresem Redakcyi.

Odnawiający przedpłatę raczą przysyłać wycięty z opaski drukowany adres, pod którym Wszechświat otrzymują. Zachowanie tej formalności stanowi ważną ulgę dla administracyi.

TREŚĆ. Ś. p. Stanisław Przysański, napisał E. D.—Komunikacyja telegraficzna między pociągami a stacyją, opisał S. K.—Nowsze poglądy na istotę dziedziczności, przez Rozalią Nusbaum.—Bakteryje znalezione w ziarnie gradu, podał O. Bujwid.—Rozwój chemii dzisiejszej. Mowa miana na otwarcie zjazdu stowarzyszenia brytańskiego w Manchester, w dniu 30 Sierpnia r. b. przez prof. Roscoe, prezesa tegoż zjazdu, tłum. K. J.—Akademija umiejętności w Krakowie.—Sprawozdanie.—Towarzystwo Ogrodnicze.—Kronika naukow. — Rozmaitości.—Odpowiedzi Redakcyi.—Buletyn meteorologiczny.—Ogłoszenia.