



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8, kwartalnie rs. 2

Z przesyłką pocztową: rocznie rs. 10, półrocznie rs. 5

Prenumerować można w Redakcyi „Wszecchświata“
i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszecchświata stanowią Panowie:
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.
Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztoleman J., Trzeciński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

OD REDAKCYI.

Zwyczaj każe redakcyom pism peryodycznych na powitanie nowego roku i tomu wydawnictwa wygłaszać mniej lub więcej wymowne odezwy do czytelników, w których obok zapewnień najlepszych starań około rozwoju pisma znajduje się obszernie umotywowana zachęta do prenumeraty. Był czas, kiedy i Wszecchświat szedł za tym zwyczajem, czy jednak nie umiał dostroić się do właściwego tonu, czy inne jakie na to wpływały przyczyny, dość, że jedynym rezultatem odezwo podobnych były gorzkie uwagi i wymówki, jakich nam nie szczędzili pewne organy prasy peryodycznej. Dziś przeto, rozpoczynając szesnasty już rok istnienia, zamiast rozwijać szczegóły naszego programu, który nie uległ zmianie, w ciągu całego tego okresu, lub nawoływać ogół do składania przedpłaty, które to usiłowanie stanowczo nam się nie udaje, wolimy rozpatrzeć pewien zarzut, czyniony naszemu pismu i zasługujący, zdaniem naszym, na rozpatrzenie.

Wszecchświat, mówią niektórzy, nie posiada zalety „aktualności”: zdarzenia, wchodzące

w zakres tego pisma, nie bywają przezeń notowane, albo też wchodzą do jego treści za późno. Zarzut ten pozornie jest bardzo ważny, ponieważ we współczesnym stanie czytelnictwa wymagania w tym kierunku są istotnie wielkie i coraz większe, a dziennik musi chwytać wypadki nagorąco, zanim jeszcze akcja zdążyła się zakończyć lub nawet rozwinąć, pod najcięższą karą straty popularności. Nie chcemy w tem miejscu zastanawiać się nad pobudkami, z których płynie to żądanie, ani też roztrząsać działania tego pośpiechu na rozwój i kulturę umysłów—zaznaczamy jedynie samo istnienie kierunku bardzo wyraźnego i powszechnego. Idzie teraz tylko o to, czy zarzut opieszałości w podawaniu najświeższych nowinek jest uzasadniony w stosunku do naszego pisma.

Nam przedewszystkiem chodzi o szerzenie wśród ogółu wiadomości istotnie ważnych i pożytecznych. Nadzwyczajność i błyskotliwość niekoniecznie ma iść w parze z wewnętrznym znaczeniem faktu, a ileż to razy i w ostatnich nawet czasach okazywało się, że przedwczesne rozgłoszenie jakiegoś rzekomego odkrycia prowadziło tylko do następstw niepożądanych. Postępy nauk przyrodniczych są dzisiaj niezmiernie szybkie i już

przez to samo trudne do śledzenia, a odkrycia mają częstokroć bieg i rozwój wcale z początku nieprzewidywany. Redakcja pisma popularnego nie może też być jakąś akademią umiejętności, któraby poddawała samodzielnej a dostatecznie uzasadnionej krytyce wszystkie nowo ogłaszane spostrzeżenia i poglądy. Zresztą specjalizacja dziesiętna w naukach przyrodniczych sprawia, że niekażda nawet akademja posiada w swem gronie przedstawicieli wszystkich fachów szczególnych, na jakie się rozdrabnia nauka współczesna. Wobec tego wydaje się nam zawsze, że prawdziwość obrazu nie może iść ręką w rękę z przesadzonym staraniem o pośpiech, a z drugiej strony nie wątpimy, że prostowanie już podanych wiadomości albo odwoływanie wyrażonych poglądów nie licowałoby z powagą nauki, której Wszechświat stara się być skromnym lecz wiernym przedstawicielem.

Nie przeczyliśmy nigdy, że szerzenie zbyt rozległych uogólnień, a zwłaszcza—zbyt szybko wyciąganych wniosków wydaje się nam nieodpowiedniem dla ogółu czytelników, na jakich liczyć może pismo przyrodnicze, wydawane w naszych warunkach. Ale ludzie kompetentni a bezstronni z pewnością stwierdzą, że pismo nasze nie przeoczyło ani jednego ważniejszego objawu na niwie nauki, starając się z niej zbierać pełne tylko i dojrzałe kłosa. Kuryerem ruchu umysłowego Wszechświat nigdy nie był i być nie może, pragnie być tylko—i pochlebia sobie, że jest w możliwym stopniu—ważnym i skrzętnym pośrednikiem pomiędzy pracą myśli naukowej, a ludźmi, którzy znać ją pragną, lecz nie mogą nasycić swego pragnienia wprost u źródła.

KONSTANTY JELSKI.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE.

W dniu 26 listopada r. z. zmarł w Krakowie człowiek niemałych zasług na polu nauk przyrodniczych, a przytem niesłychanie skromny, tak skromny, że gdyby nie sama

natura jego działalności, która go światu uczonemu poznać dała, byłby zeszedł zeń, znany ledwie najbliższemu otoczeniu. Śmierć zabrała go nam przedwcześnie, bo ledwie w 57 roku życia, czyniąc w szczupłych szeregach naszych przyrodników niepowetowaną szcerbę.

Konstanty Jelski urodził się w dziedzicznym majątku Lada w guberni Mińskiej dnia 17 lutego 1837 roku z ojca Michała i matki Klotyldy z Moniuszków, rodzonej siostry nieśmiertelgo twórcy „Halki”. Początkowe nauki ś. p. Konstanty pobierał w Mińsku i w owym już czasie okazywać zaczął niezwykły pociąg do nauk przyrodniczych, zbierając i wedle mocy swojej klasyfikując owady a osobliwie mięczaki. Jakoż po ukończeniu gimnazjum udał się do Moskwy na uniwersytet, gdzie ukończył wydział medyczny, nieprzystając jednak ciągle zajmować się naukami przyrodniczymi, aż w końcu to jego zamiłowanie przemogło, gdyż widzimy go następnie na uniwersytecie kijowskim, gdzie w ciągu dwu lat ukończył wydział przyrodniczy ze stopniem magistra.

Początkowo zamiarem jego była zapewne spokojna praca pedagogiczna, gdyż zaraz po ukończeniu nauk przyjął posadę nauczyciela w gimnazjum żeńskim w Kijowie. Lecz widocznie, obok wielkiego zamiłowania do nauk przyrodniczych, tlała już na dnie jego duszy ta nieprzeparta żądza podróży, która każe nam zerwać z rodziną, krajem, cywilizacją i zapędza nas w dalekie kraje nieucywilizowane. Pierwszym choć słabym objawem tej manii podróżniczej była wycieczka do Krymu, jaką Jelski uskutečnił w towarzystwie mistrza swego prof. Kesslera. Po powrocie z tej wyprawy Jelski zajął posadę kustosa przy zbiorach uniwersyteckich, poświęcając chwile wolne od zajęć urzędowych studjowaniu fauny malakologicznej okolic Kijowa, rezultatem czego była broszura „O malakologicznej faunie okrestnostej Kijewa”, 1862.

W końcu, ulegając nieprzecznej żądzy podróży, Jelski opuścił kraj rodzinny i przez lat 15 wędrował po zamorskich krajach. W roku 1863 z Kijowa udał się zrazu do Francji, gdzie czas jakiś sprawował urząd przy ministerjum komunikacji i w owym czasie zwiedził część Azji Mniejszej, wy-

słany tam przez władze tureckie. Wkrótce jednak porzuca Turcyą i na statku, udającym się do Marsylii, przejeżdża do Francyi, skąd dostaje nareszcie miejsce w koloniach karnych w Guyanie francuskiej. Przybywszy do Kajenny w roku 1865 wszystkie wolniejsze chwile poświęca na zbieranie kolekcji; zbyt ma jednak mało czasu, aby całkowicie zadowolnić swoje pragnienia. Gdy jednakże, wskutek wstawiennictwa Taczanowskiego, hr. Konstanty Branicki wyznaczył Jelskiemu stałą pensyą z warunkiem nadsyłania zbiorów do Gabinetu warszawskiego, nasz zbieracz mógł całą duszą poświęcić się ulubionemu zajęciu.

Pobyt swój w Guyanie Jelski przedłużył do roku 1869, zwiedzając przez ten czas brzegi rzeki Maroni, wyspę de Salut i brzegi Oyapoku, niemówiąc już o najbliższych okolicach Kajenny. Przez cały ten czas zbierał liczne i bardzo cenne kolekcje, które przysyłał do Warszawy stale na ręce Taczanowskiego. Pod koniec 1869 roku podróżnik nasz porzuca Kajennę, aby udać się do Peru. Kraj ten, przecięty pasmem olbrzymich Kordylierów, przedstawia nadzwyczaj szczęśliwe warunki do rozwoju nieskończenie rozmaitej flory i fauny. Trudno znaleźć na świecie całym okolicę, któraby podobnie jak kraj Inkasów posiadała na stosunkowo ograniczonej przestrzeni równie bogatą faunę. Jelski umiał wyzyskać tę okoliczność i wkrótce sława jego odkryć rozniosła się po wszystkich stolicach Europy.

Pierwsze miesiące swego pobytu w Peru podróżnik poświęcił zbadaniu okolic Limy, stolicy tego kraju. Fauna jednak tej części Peru jest stosunkowo ubogą wskutek słabo rozwiniętej roślinności. Nietracąc też wiele czasu Jelski udał się w podróż przez Kordyliery, do sławnej doliny Chanchamayo i w okolice jeziora Junin, gdzie porobił swoje najważniejsze odkrycia.

Mając główną swoją kwaterę w Limie, musiał tam Jelski wracać od czasu do czasu, aby wyprawić kolekcje do Europy i zapatrzeć się w niezbędne rzeczy do następnej podróży. Podczas jednego z takich pobytów w stolicy Peru, poznał się on ze sławnym podróżnikiem, doktorem Antonim Raimondi, który przez przeciąg lat 19 zwiedzał nieustannie Peru, a następnie osiadł

w Limie i dzięki pomocy rządowej zajęty był opracowywaniem niezmiernie bogatych materyałów, mających posłużyć do olbrzymiego dzieła o Peru i jego przyrodzie¹⁾. Jednocześnie Raimondi ufundował z pomocą władz muzeum swego imienia, wcielając doń wszystkie swe zbiory, nagromadzone z takim trudem przez przeciąg lat dziewiętnastu. Raimondi widocznie umiał ocenić Jelskiego jako niestrudzonego zbieracza, proponował mu bowiem posadę rządową przy muzeum z warunkiem podróżowania po Peru i zbierania materyałów fizyograficznych tego kraju. Jelski ofertę tę przyjął, a jednocześnie napisał do Warszawy z prośbą o przysłanie zastępcy, nadmieniając, że tenże będzie mógł z nim razem podróżować, aż póki się z krajem i warunkami miejscowemi dobrze nie obezna.

Wówczas to piszący niniejsze słowa objął miejsce korespondenta Gabinetu zoologicznego warszawskiego opróżnione przez Jelskiego i z nim razem począwszy od roku 1875 aż po 1878 zwiedził naprzód północne okolice Peru nad granicą ekwadorską, a następnie kotlinę górnego Marañonu (Amazonki).

W roku 1878 Jelski powrócił do kraju i za miejsce swego stałego pobytu obrał Kraków, gdzie wkrótce uzyskał nominację na kustosza zbiorów Akademii umiejętności. Ożeniwszy się z kuzynką swą Korsakówną, poświęcił się cichej pracy doglądania zbiorów, prowadząc jednocześnie wykłady przy muzeum imienia Baranieckiego i u OO. misjonarzy na Kleparzu. Śmierć zaskoczyła tego niestrudzonego pracownika na stanowisku: na godzinę przed wydaniem ostatniego tchnienia pracował jeszcze w Muzeum.

Oceniając działalność Jelskiego przyznać musimy, że największe zasługi położył jako zbieracz kolekcji i na tem polu bodaj równego sobie nie posiadał. Zbiory jego, dostarczone do Gabinetu zoologicznego w Warszawie, posłużyły za materyał do licznych nader cennych prac, a między innymi dały sposobność Taczanowskiemu do napisania pomnikowego dzieła „Ornithologie du Pérou”

¹⁾ Dzieła tego p. t. „El Peru” wyszło tylko 6 czy 7 tomów. Przedwczesna śmierć zabrała niestrudzonego uczonego zanim do połowy doprowadził swą olbrzymią pracę.

(Rennes 1884—1886). Nadto różni uczeni opracowali różne działy zoologiczne w zbiorach Jelskiego. I tak ssące opisywał d-r Peters z Berlina i d-r Oldfield Thomas z British Museum. Pierwszy z nich opisał nadzwyczaj ciekawego czworonoga, *Dinomyx Branickii*, z rzędu szczurowatych, którego jedyny okaz, nadesłany przez Jelskiego, posiada dotychczas tylko gabinet warszawski. Dalej nowe gatunki ptaków oprócz Taczanowskiego opisywali ze zbiorów Jelskiego d-r Cabanis z Berlina i pp. Selater i Salvin z Londynu. Ryby, gady i ziemnowodne opracował w części d-r Günther z British Museum, a w części d-r Steindachner, dyrektor muzeum cesarskiego w Wiedniu. Opisanie muszli zajął się ś. p. książę Władysław Lubomirski. Owady luskoskrzydłe opracował p. Karol Oberthür z Rennes; część tęgopokrywych, a mianowicie rodzinę *Staphylinidae*, opisał p. Solski z Petersburga; pająki ś. p. Taczanowski, skorupiaki ś. p. prof. August Wrześniowski; owady prostoskrzydłe (*Orthoptera*) p. Bolivar z Madrytu. Wszyscy ci uczeni, oddając hołd zasługom Jelskiego, ochrztili jego nazwiskiem mnóstwo opisywanych przez siebie gatunków.

Oby pamięć mego zacnego druha żyła jak najdłużej pomiędzy nami!

Jan Sztolcman.

O powstawaniu chmur.

Podług odczytu prof. v. BEZOLDA, dyrektora Instytutu meteorologicznego w Berlinie.

Podając w streszczeniu wykład znakomitego dyrektora Instytutu meteorologicznego berlińskiego, pragniemy przedstawić naszym czytelnikom to, co obecnie jest wiadomem o sposobie powstawania chmur, dodając jeszcze wiadomość o pracach, dokonanych w tym przedmiocie już po ogłoszeniu tego wykładu. Rzecz ta jest tymbardziej na czasie, że, jak to wiadomo, rok obecny jest spe-

cialnie poświęcony badaniom nad chmurami we wszystkich sieciach meteorologicznych.

Chmury i mgła, mówiąc w ogólności, tworzą się tam, gdzie następuje zagęszczenie pary wodnej, znajdującej się zawsze w większej lub mniejszej ilości w powietrzu. Zagęszczone cząstki mogą przyjąć stan stały lub ciekły — i dlatego może być mowa o chmurach lodowych lub wodnych. Z góry dostatecznie wysokiej lub podczas podróży balonem możemy widzieć jakiego rodzaju chmurę mamy przed sobą. Lecz w wielu przypadkach, a nawet wtedy gdy chmura jest dla nas niedostępna, możemy powiedzieć do jakiego z tych dwu rodzajów ona należy. Piękne zjawiska optyczne, występujące w bliskości słońca i księżyca, które nazywamy wieńcami, pierścieniami, słońcami i księżycami bocznymi, dają nam możliwość ściśłego określenia, czy chmura jest złożoną z cząstek stałych czy też ciekłych. Można dowieść, że małe wieńce naokoło księżyca (lisia czapka) powstają wskutek dyfrakcyi światła przez okrągłe, delikatne cząsteczki mgły: są one więc znakiem chmur, złożonych z wody, znajdującej się w stanie ciekłym. Tymczasem pierścienie (koła białe) naokoło księżyca i słońca, otaczające te ciała w znacznych, lecz ściśle określonych odległościach, równie jak i słońca boczne i t. p. tworzą się wskutek załamania i odbicia się światła w delikatnych kryształkach lodu; cechują one przeto chmury, złożone z wody znajdującej się w stanie stałym. Ponieważ te dwa rodzaje chmur niemało się różnią i w wyglądzie zewnętrznym, przeto łatwo je odróżnić i bez wspomnianych zjawisk optycznych. Widoczną jest rzeczą, że chmury lodowe unoszą się w wyższych warstwach atmosfery, gdyż tam zwykle (a w najwyższych warstwach zawsze) jest zimniej, aniżeli przy powierzchni ziemi. Byłoby jednak błędem sądzić, że w temperaturach poniżej zera wszystkie chmury są zawsze chmurami lodowymi. Przeciwnie, przytrafia się bardzo często, że chmury mają temperaturę znacznie niższą od punktu marnięcia, a jednak składają się z cząstek ciekłych. Jestto zjawisko zupełnie podobne do zjawiska dawno znanego. Wiadomo mianowicie, że jeżeli z wody całkiem usuniemy powietrze przez wygotowanie i następnie pozostawimy w zupełnym spoczynku, wtedy moż-

na ją oziębici znacznie poniżej punktu lodu topniejącego, a jednak ona nie zamieni się na lód, byleby, powtarzamy, nie podległa żadnemu, najlżejszemu nawet wstrząśnieniu. Lecz jeżeli do wody tak oziębionej wpuszczymy małą cząsteczkę lodu, lub nawet tylko płatek śniegu, wtedy następuje natychmiastowe zmarznięcie i temperatura odrazu podnosi się do zera. Zdaje się, że to zjawisko przejściowego zamarznięcia wody ma ważne znaczenie mianowicie w tworzeniu się chmur burzowych elektrycznych.

Wielkość tych delikatnych cząstek, z których składa się chmura, czy to będzie lód, czy też woda ciekła, może być bardzo rozmaita. W ogólności mówiąc, cząstki te są ciałami mikroskopowymi i w tych chmurach, w których tworzą się pierścienie i słońca barwna, średnica ich nie przenosi 0,027 mm; lecz w niektórych przypadkach są one tak wielkie, że stają się widzialnymi i dla nieuzbrojonego oka.

Przechodźmy teraz do zbadania warunków, w których ma miejsce zagęszczanie pary wodnej. Musimy tutaj naprzód przypomnieć sobie to, czego nas uczy fizyka o zamianie wody ciekłej na parę i odwrotnie. Wiadomo, że ilość wody, która może istnieć jako para w danej przestrzeni, bez względu na to, czy powietrze znajduje się w tej przestrzeni czy nie, zmienia się z temperaturą. W temperaturze 0° C w 1 m³ może się zmieścić tylko 4,9 g pary wodnej; przy 10° C ilość ta wzrasta do 9,3 g, a przy 20° C nawet do 17,2 g. Jeżeli powietrze zawiera mniej pary, aniżeli jest to możliwe przy danej temperaturze, a wprowadzimy do niego wodę, wtedy z niej tyle może zamienić się na parę, ile potrzeba, aby ilości pary wodnej dosięgły wspomnianych wyżej granic. Gdy już do tego doszło, wtedy możemy powiedzieć, że para jest nasyconą, lub że powietrze pomieszczone z nią jest nasycone: w pierwszym zaś przypadku mówimy, że powietrze jest mniej lub więcej suche, stosownie do tego, czy do punktu nasycenia jest bliżej, czy dalej. Jeżeli pewną ilość powietrza, mającego daną temperaturę i nasyconego parą wodną oziębimy, wtedy pewna ilość pary wodnej musi się zamienić na wodę ciekłą, czyli, jak krócej się wyrażamy, musi się osadzić, gdyż w niższej temperaturze mniejsza ilość pary wod-

nej może się znajdować w tej samej objętości powietrza. Tak na przykład: przypuśćmy, że mamy powietrze nasycone przy 20° C; wtedy w każdym metrze sześciennym znajduje się 17,2 g pary. Jeżeli teraz oziębimy to powietrze do 10° C, wówczas z każdego metra sześciennego osadzi się blisko 8 g wody, gdyż w tej temperaturze powietrze może zawierać tylko 9,3 g wody w postaci pary. Wszakże mogą być pod tym względem pewne wyjątki, o których mówić będziemy później.

Wiedząc to, łatwo wytłumaczyć sobie co nastąpi, gdy powietrze wilgotne oziębiać się będzie. Z początku dojdzie ono do punktu nasycenia, a następnie, przy dalszym oziębieniu, zaczyna się zagęszczenie pary wodnej. Jeżeli to oziębienie nastąpiło wskutek zetknięcia powietrza wilgotnego z zimnem ciałem stałym, jak np. ze ścianami naczynia, wtedy ściany te pokrywają się wodą lub śniegiem w ciągu samego procesu zagęszczania. Jeżeli zaś oziębienie następuje w całej masie powietrza, wtedy zagęszczenie daje początek mgłę. Lecz proces tworzenia się mgły nie odbywa się tak prosto, jak dawniej myślano. W rzeczywistości mgła tworzy się wtedy, gdy powietrze, oprócz pary wodnej, zawiera jeszcze delikatne cząsteczki stałe, jak np. dym lub kurz. W powietrzu, pozbawionem zupełnie takich zanieczyszczeń, mgła nie tworzy się nawet po przejściu punktu nasycenia. Wtedy większa ilość pary utrzymuje się w powietrzu, aniżeli może się znajdować w tej samej przestrzeni wskutek samego tylko parowania: powietrze jest wówczas „przesycone”. Zjawisko to ma niejakie podobieństwo do tego, co następuje, gdy woda jest oziębiona poniżej punktu marznięcia.

Nie tak dawno dowiedziono, że obecność tych jąder stałych jest koniecznie potrzebną do utworzenia się mgły lub chmur. Rzecz ta jest wielkiej wagi przy zastanawianiu się nad przedmiotem, który nas obecnie zajmuje. Na tej zasadzie możemy na przykład wytłumaczyć tę łatwość, z jaką się tworzą mgły nad wielkimi miastami, mianowicie nad takimi, w których przemysł jest wysoko rozwinięty. Prof. Auwers wykazał, jak dalece mgła londyńska zależy od dymu londyńskiego. Mianowicie znalazł on, że od środka wieku

zeszłego do początku ósmej dekady wieku bieżącego liczba dni, w których można w ciągu roku widzieć słońce w południe w obserwatorium Greenwich ze 160 zmalała do 115, to jest zmniejszyła się o 45 dni. Uczony angielski Aitken, któremu głównie zawdzięczamy badania nad tym przedmiotem, starał się oznaczyć liczebnie ilość cząstek dymu i kurzu w powietrzu, znajdującem się w różnych warunkach, jako to na wierzchołkach gór, w miastach, w dzień pogodny lub pochmurny, w salach pustych lub wypełnionych ludźmi i oświetlonych i t. p.

Z tego, cośmy dotąd powiedzieli, wynika, że odpowiedź na pytanie: w jaki sposób tworzą się chmury, zależy głównie od zbadania warunków, w których następuje oziębianie się powietrza. To oziębianie może nastąpić, mówiąc w ogólności, jednym z trzech sposobów: 1) albo przez oddanie ciepła zimnej powierzchni ziemi lub oceanu; 2) albo przez zmieszanie dwu niejednakowo ogrzanych mas powietrza, nasyconych lub będących bliskimi stanu nasycenia; 3) nakoniec przez rozszerzenie się powietrza wskutek zmniejszonego ciśnienia, bez jednoczesnego doprowadzenia do niego odpowiedniej ilości ciepła (rozszerzenie adyabatyczne). Wskażemy jak każdy z tych sposobów występuje do działania w naturze i jak każdy z nich wpływa na formę tworzących się chmur i mgły.

Zacniemy od pierwszego—oziębiania przez zetknięcie z ciałem zimniejszym. To właśnie ma miejsce, gdy powierzchnia lądu lub wody oziębia się przez promieniowanie, jak to bywa zrana, wieczorem lub w nocy, a w zimie także i w dzień, gdy brak chmur i spokojne powietrze ułatwiają promieniowanie. Wtedy naprzód sama powierzchnia ziemi pokrywa się mgłą (zwaną mgłą dolną); grubość jej warstwy powiększa się ciągle—mgła rośnie na górnej powierzchni warstwy dotąd, dopóki warunki są po temu sprzyjające. Promieniowanie bowiem odbywa się i z górnej warstwy mgły gdy tylko mgła zaczęła się tworzyć, a wskutek tego coraz to nowe ilości jej nagromadzają się. Jeżeli teraz powierzchnia ziemi zostanie ogrzana przez insolację w ciągu dnia, jakkolwiek słabe byłoby działanie promieni słonecznych przebijających mgłę, wtedy najniższe warstwy mgły rozpuszczają się i mieć będziemy rozwiniętą

mgłę górną. W innych przypadkach rozpraszanie mgły zaczyna się od góry i posuwa się ku dołowi; wtedy dolna warstwa utrzymuje się najdłużej. Grubość tak utworzonej warstwy mgły bywa bardzo rozmaita; niekiedy dochodzi ona do 1000 i więcej metrów; w innych zaś przypadkach wynosi zaledwie kilka centymetrów przy samej powierzchni gruntu. Postać, jaką takie mgły przyjmują, jest bardzo prostą: są to zawsze warstwy ułożone poziomo, w których przerwy tworzą się tylko wtedy, gdy wiatr te warstwy porozrywa, lub gdy znajdują się one w ostatnim stopniu rozpraszania się. Gdy jednak powietrze o innej temperaturze ślizga się po górnej powierzchni mgły, wtedy powstają bardzo szczególnie zjawiska, o których jeszcze mówić będziemy później. W tym razie na powierzchni mgły występują regularnie ułożone fale, nadające jej pozór wzburzonego morza.

O ile zaś oziębianie przez promieniowanie w górnych warstwach wpływa na rozwinięcie dalsze już utworzonych chmur—jest rzeczą dotąd niezbadaną.

Daleko rozmaitsze formy przedstawiają chmury, powstające drugim ze wskazanych sposobów, to jest przez mieszanie się warstw powietrza. Ponieważ mieszanie może następować albo na granicy zetknięcia się warstw, jak to ma miejsce np. wtedy, gdy warstwy niejednakowo ogrzane, a tem samym i niejednakowo ciężkie, spoczywają na sobie, albo też wirów, tak jak np. przy mieszaniu cieczy przez klócenie, przeto chmury, tworzące się tym drugim sposobem, mogą albo się składać z warstw poziomych, podobnych do mgły przy powierzchni ziemi, albo też przedstawiać będą pokręcone, wirowate formy. Podczas mieszania się mas powietrza należy zwrócić uwagę na następujące okoliczności. Naprzód, nigdy ilości wody tym sposobem zgęszczonej nie są zbyt znaczne, nawet wtedy, gdy obie masy mieszające się są nasycone i mają różne temperatury. Proces ten nie może więc być nigdy źródłem tworzenia się ciężkich chmur, a tem mniej obfitych opadów. Po wtóre: zagęszczenie może towarzyszyć mieszaniu się dwu niezupełnie nasyconych mas powietrza tylko wtedy, gdy stosunek ilości mieszających się mas pozostaje zawarty między pewnymi granicami. Tak naprzykład:

przypuścmy, że mieszamy powietrze, mające 0° C i zawierające 95% tej pary wodnej, jaka w niem zmieścić się może (wilgotność względna) z powietrzem, którego wilgotność jest także 95, ale temperatura 10° C. Wtedy, przy takiej mieszaninie, woda zagęszczać się będzie tylko dotąd, dopóki stosunek ilości powietrza zimniejszego do cieplejszego będzie nie mniejszy od 23 : 77 i nie większy od 61 : 39. Gdy więc masa powietrza oznaczonej temperatury miesza się z powietrzem innej temperatury, wtedy bardzo często powstają chwilowe lekkie chmury, natychmiast rozpraszające się znowu; pochodzi to właśnie z tego, że względne ilości mieszających się mas powietrza ciągle się zmieniają. W taki to sposób powstają te lekkie, poszarpane płaty chmur, które widzimy podczas silnych ruchów powietrza; taki sam jest także początek chmur, dostrzeganych często na brzegach potężnych ławic chmur kłębiastych. Chmurki, tworzące się w postaci chorągiewek przy wierzchołkach gór i na przełęczach, pochodzą z tych samych przyczyn.

Wszystkie te chmury, któreśmy teraz wymienili, są utworami bardzo nietrwałymi. Daleko trwalszemi są chmury, powstałe z mieszania się warstw powietrza na granicy dwu leżących na sobie warstw niejednakowej temperatury. Takie chmury rozprzestrzeniają się warstwami w kierunku poziomym i dlatego nazywają się chmurami warstwowymi—stratus. Występują one często w postaci powłoki, pokrywającej jednostajnie całe niebo—i dlatego o grubości jej bardzo trudno nam sądzić, chyba że grubość tę zmierzy aeronauta, gdy mu wypadnie chmurę taką przebić. Ale częściej przy tworzeniu się ich występują inne zjawiska, których objaśnienie było podane przed kilkoma laty przez Helmholtza czysto teoretyczną drogą. Helmholtz mianowicie dowiódł ¹⁾, że jeżeli jedna warst-

wa powietrza ślizga się po drugiej warstwie, mającej inną gęstość (inną temperaturę), wtedy muszą się utworzyć fale przy powierzchni oddzielającej, zupełnie tak, jak to ma miejsce, gdy wiatr uderza o powierzchnię wody lub o łań zboża. Wymiary tylko tych fal są zupełnie inne, aniżeli fal zbożowych lub wodnych.

Helmholtz wykazał teoretycznie i obserwacya stwierdziła to później bezpośrednio, że odległość pomiędzy wierzchołkami tych fal, czyli, jak fizycy wyrażają się, długość fal, jest bezporównania większą, aniżeli w falach wodnych. Gdy bowiem długość zwykłych fal wodnych może być wyrażoną w kilku lub kilkunastu metrach, a wyjątkowo tylko w niektórych przypadkach fale oceanu dosięgają 100 do 200 m,—długość fal atmosferycznych wyraża się conajmniej setkami metrów, a najczęściej sięga wymiarów wielu kilometrów. Te fale stają się widzialnymi, gdy mieszające się warstwy posiadają dostateczną ilość wilgoci. W tych miejscach, które odpowiadają wierzchołkom fal, masy jednej warstwy są wepchnięte w drugą warstwę—i wskutek tego powstają chmury ułożone w szeregi równoległe. Helmholtz nazwał je Wogen-Wolken; anglicy nazywają je billow clouds; możnaby je nazwać polsku chmurami falowemi.

Jeżeli w jakimkolwiek miejscu warstwy rozgraniczającej, w której już powstały fale, zostanie wzbudzony drugi układ fal przez wiatr, wiejący w innym kierunku, wtedy utworzone pierwotnie szeregi chmur zostaną przecięte przez ten drugi układ i tym sposobem cała warstwa rozpadnie się na romby (kwadraty ukośne); stąd powstaną formy chmur, zwanych barankami. Te chmury tworzą się w najrozmaitszych wysokościach, chociaż właściwem ich siedliskiem są średnie i górne okolice atmosfery. Górna powierzchnia oceanu mgły, pokrywającego ziemię, często bywa obserwowaną z wierzchołków gór i podczas podróży balonem. Otóż niejednokrotnie można było stwierdzić, że na tej powierzchni są utworzone fałdy, rozmieszczone w szeregi równoległe. W wycieczce balonem, odbytej dnia 10 listopada 1893 r., d-r Berson i porucznik Gross przekonali się, że górna powierzchnia mgły, sięgającej mało co więcej, niż 100 m nad powierzchnię ziemi,

¹⁾ Sitzungsberichte der K. Preuss. Akad. d. Wissensch. in Berlin, 25 lipca 1889 r., zamieszczone w tłumaczeniu angielskiem w dziele „The mechanics of the earth atmosphere”, Washington 1891, str. 94. W temże samem dziele czytelnik znajdzie i rozprawy von Bezolda o termodynamice atmosfery, w których, między innymi, są i obliczenia odnoszące się do mieszanin powietrza, zawierającego parę wodną.

była pofalowaną takimi szeregami fal. Nad przestrzeniami leśnymi mgły nie było, a szeregi fal na powierzchni mgły układały się równoległe do brzegów lasów, zupełnie tak samo, jak biała piana wierzchołków bałwanów morskich, uderzających o brzegi lądu, układa się w linie, przyjmujące kształty wybrzeży.

Nazwa, nadana tym chmurom przez Helmholtza, nie została w ogólności przyjętą przez meteorologów. W klasyfikacji chmur, ustanowionej w ostatnich czasach, chmury, o których mówimy, zostały pomieszczone w kilku grupach, stosownie do cech innego rodzaju. I tak, gdy chmura jest podzielona na romby, a jej pojedyncze części tworzą masy zaokrąglone, wtedy nazywamy ją alto-cumulus; takie chmury znajdują się na wysokości od 3000 do 5000 m i są złożone z cząstek wody ciekłej lub kryształków śniegu. Tegoż samego rodzaju chmury, znajdujące się w wyższych i najwyższych warstwach atmosfery i złożone wyłącznie z delikatnych cząstek lodowych, nazywają się cirro-cumuli, czyli pierzasto-kłębiaste. Opierając się na sposobie tworzenia się chmur, o których mowa, stosowniej byłoby je podzielić na chmury warstwowe pojedynczo i podwójnie-brzędowane. Podług zaś wysokości, w której one powstają, moglibyśmy je nazwać cumulo-stratus, alto-stratus i cirro-stratus, dając pierwszą nazwę chmurom, położonym w niewielkich wysokościach, drugą — chmurom w średnich wysokościach i trzecią — chmurom, utworzonym w największych wysokościach. Teoria matematyczna tych chmur, podana przez Helmholtza, znajduje najzupełniejsze potwierdzenie w obserwacjach: widzimy bowiem niejednokrotnie, że szeregi tych chmur powstają na znacznej części powierzchni nieba aż dotąd jasnego, odrazu jakby za jednym tchnieniem; albo też, że warstwa chmur, jednostajnie pokrywających niebo, zostaje nagle pociętą na brzozy równoległe. To nagłe powstawanie równoległych pasów chmur jest zupełnie analogiczne z nagłym powstawaniem zmarszczek na powierzchni wody spokojnej, gdy na nią uderzy nagle poryw wiatru. Podczas wycieczek balonem w celach badań meteorologicznych stwierdzono, że zawsze cienka warstwa chmur znajduje się pomiędzy dwiema war-

wami powietrza o różnej temperaturze i że brzozy tworzą się w tej chmurze zawsze, gdy stanowi ona granicę pomiędzy dwoma prądami powietrza, mającemi różne prędkości. Staranne obserwacje nad takimi chmurami mogą mieć niezmierną wagę przy badaniach nad ruchami atmosfery.

(Dok. nast.).

W. K.

ZOOLOGIA OD CZASÓW DARWINA.¹⁾

My młodzi, których wykształcenie naukowe rozpoczęło się już w zakłętym kole darwinizmu, zaledwie możemy sobie uprzytomnić wrażenie, jakie dzieło Darwina o powstawaniu gatunków już przed 40-tu blisko laty wywołało w „opisowych” naukach przyrodniczych. Jak piorun uderzyło ono w okres cichej pracy opisowej, przywykłej do pozytywnego przyrodniczych pojęć filozoficznych z początku niniejszego stulecia za niedowiedzioną i niemożliwą do dowiedzenia, lotną grę fantazyi i, w niedowierzaniu wszelkim spekulacyom naukowym, trzymającej się bojaźliwie gruntu faktów.

Jakże teoria doboru uduchowiła nagle te suche opisy, jak natchnęła nóż anatoma i jak rozległe roztoczyła widnokreśli przed krótkowzrocznym dotąd okiem systematyka!

Poprzez mumie gatunków, wypełniających zbiory we wzajemnem odgraniczeniu, wije się niespodzianie wstęga pokrewieństwa. Skamieniałe pozostałości postaci wymarłych — dotąd wyłączone z jakiegokolwiek z istotami żywemi związku — otrzymały krew i ciało i zaczęły się domagać uszeregowania wraz z dzisiejszą fauną i florą w jedno wielkie, obejmujące dzieje życia na naszej planecie drzewo genealogiczne.

Rzeczą jest powszechnie wiadomą, że myśl o naturalnem pochodzeniu genealogicz-
1) Mowa, wygłoszona przy objęciu rektoratu w uniwersytecie w Gracu przez prof. d-ra Ludwika v. Graffa dnia 4 listopada 1895 r.

obecnego świata zwierzęcego i roślinnego od najprostszych praistot wypowiedzianą była już dawno przed Darwinem i szczegółowo sformułowaną przez Lamarcka. Ale dopiero teoria doboru wielkiego brytyjczyka usiłowała uzasadnić tę myśl naukowo. Rzucające się tak w oczy zjawiska dziedziczności i zmienności stanowią słupy wytyczne jego śmiałego gmachu naukowego, oś mechanizmu życia. Główną sprężyną tego ostatniego jest dążenie wszelkiej istoty żywej do utrzymania siebie samej i dania życia nowej. W jaki sposób powstaje nieskończona różnorodność postaci i ich odpowiednie ukształtowanie, wyjaśnił Darwin, wskazując, że zarówno utrzymanie przy życiu osobnika jak i zachowanie gatunku powodują ciągłą walkę z warunkami życia i współubiegającymi się osobnikami, walkę, w której się utrzymuje tylko to, co najlepiej odpowiada danym warunkom. W taki sposób powstaje dobór naturalny, istniejące gatunki ulegają przystosowaniu, przeistoczeniu i udoskonaleniu. W ciągu nieskończonego wielkich okresów czasu, jakie ubiegły od ukazania się pierwszych elementarnych istot żywych, powstała w taki sposób cała drabina organizacyi roślinnej i zwierzęcej, za koronę której uważamy człowieka.

Nauka Darwina szybko się rozpowszechniła i odczuwamy dziś jej wpływ we wszystkich prawie dziedzinach życia umysłowego. Jej przeciwnicy—którzy zresztą, o ile nie pochodzili z koła przyrodników, nietyle zwalczali jego właściwe dzieło, teorią doboru, ile raczej starą teorią pochodzenia—stali się coraz rzadszymi i spokojniejszymi w miarę, jak darwinizm ze sztandaru określonego filozoficznego na świat poglądu stawał się przedmiotem systematycznego badania naukowego. I zdaje się wcale już niedalekim czas, kiedy darwinizm na równi z wszechświatowym systemem Kopernika nie będzie uważany tylko za teorią stronnictwa.

Możemy przeto beznamietnie zająć się pytaniem, jaki wpływ dzieło Darwina wywarło na rozwój zoologii?

Przedewszystkiem zaznaczyć należy, że darwinizm zetknął się z bardzo różnymi fazami rozwoju obu gałęzi nauk przyrodniczych. Kiedy w botanice fizjologia zajęła już była przynależne jej stanowisko, w zoo-

logii panował jeszcze wyłącznie systematyczno-morfologiczny kierunek. Cóż więc dziwnego, że nauka, której celem najwyższym było wyjaśnić powstawanie form morfologicznych, dokonać musiała daleko gwałtowniejszego przewrotu w zoologii, niż w botanice. Że sam Darwin głównie był zoologiem, że przeto jego przykłady i dowodzenia czerpane są przeważnie ze świata zwierzęcego, jakoteż że zjawiska „walki o byt” i „doboru naturalnego” w państwie zwierzęcym znacznie jaskrawiej występują i różnorodniejsze są, niż w świecie roślinnym—okoliczności te uwzględnić wypada dopiero na drugim planie, gdy chodzi o wyjaśnienie dlaczego darwinizm o tyle szybciej i głębiej zapuścił korzenie w zoologii, niż w botanice.

Przeniknął on wszakże ostatecznie obie te gałęzie wiedzy w stopniu jednakowym, tak dalece, że w rozwoju duchowym ludzkości mało znaleźlibyśmy przykładów podobnie głębokiego przewrotu w podstawach nauki, jak ten, którego teoria doboru dokonała w obu wymienionych.

Opis i przejrzyste ugrupowanie ustąpiło miejsca wyższemu zadaniu przyczynowego uzasadnienia form istniejących, mrówcza praca opisowa musiała uciec się do pomocy metody porównawczej, oko zaś do fantazy!

Pierwszem i nagłym zadaniem była przemiana systematyki, wkraczającej na terytory Linneusza i Cuviera w historią rodową istot żyjących. Zadaniu temu usiłował sprostać płomienny umysł E. Häckla, który w swym genialnie ułożonym systemie—„Generelle Morphologie der Organismen”—naszkiecował pierwsze pnie rodowe. Jakkolwiek śmiałymi one były na ówczesny stan zoologii, przypada im jednak ta niespożyta zasługa, że zrobiły pierwszy krok na drodze do wspaniałego rozwoju morfologii zwierzęcej w ostatnich lat dziesiątkach. Nowoczesna anatomia porównawcza datuje się dopiero od chwili, w której—jak niegdyś Schillera Göthe—C. Gegenbauer dopełnił Häckla. Odtąd stała się ona tak dalece główną treścią zoologii naukowej, że dzisiejsze podręczniki tej ostatniej zbyt już chyba wyłącznie zajmują się morfologią porównawczą.

Sformułowane przez Häckla „zasadnicze prawo biogenetyczne”: ontogenia (historia rozwoju osobnika) jest skróconem powtórze-

niem filogenii (historii rozwoju pnia rodowego)—zapanowało wkrótce nad wszystkimi gałęziami zoologii, przeniknąwszy anatomią porównawczą, embryologią i paleontologią. Ponieważ przebyte stopnie rozwoju rodowego zwierząt odzwierciedlają się mniej lub więcej widocznie w przejściowych stadiach rozwoju osobnikowego, embryologia stała się przeto uprzywilejowaną nauką czasów podarwinowskich. Ona to głównie spowodowała olbrzymi wzrost publikacyj zoologicznych, których ilość w okresie czasu 1845—1860 r. wynosiła przeciętnie około 2 900, a od 1861—1880 r. około 5 400 rocznie.

Z wzrostem produkcji piśmiennej ręka w rękę szło doskonalenie się techniki badania. Mnóstwo metod barwienia pozwoliło dokładniej zbadać budowę komórki i stosownie do różnego powinowactwa względem barwników wyodrębnić plazmę komórkową, jądro i jego części składowe.

Takimi nowo odkrytymi metodami barwienia i impregnacji udało się pod drobnowidzem odróżniać tkanki ciała, np. mięśnie, nerwy, tkankę łączną, a nawet różne stany czynnościowe komórek jednego i tego samego narządu, np. gruczołów. Stara technika rozszczepiania została wyparta przez mikrotom, którego doniosłość na tem polega, że umożliwia rozłożenie zwierzęcia na nieprzerwaną seryą możliwie cienkich przecięć. Odtwarzając z tych przecięć budowę ciała aż do jego części elementarnych, jesteśmy obecnie też w możności badać budowę wewnętrzną zwierząt, których drobne wymiary wymykają się z pod noża anatomicznego, a nieprzezroczystość dotychczasowej technice badania odmawiała wszelkich wyjaśnień. Do tego przyłącza się postęp wielki w budowie mikroskopu—nowe soczewki apochromatyczne.

Wszystkie te zdobycze wyszły na korzyść morfologii, dlatego też żaden poprzedni okres zoologii nie zaznaczył tylu obszernych gruntownych monografij zootomicznych i embryologicznych. A celem prawie ich wszystkich było założenie pnia rodowego. Kiedy wszakże praca porównawczo anatomiczna służyła w pierwszym rzędzie celowi wyjaśnienia stosunków pokrewieństwa pomiędzy dziś istniejącymi formami, embryolo-

gia natomiast zwróciła się przeważnie, wobec niedostateczności zdobyczy paleontologicznych, w kierunku rozwikłania dawniejszych etapów historii zwierzęcej przez porównywanie stanów ontogenetycznych. Owocem tych zabiegów jest teoria homologii listków zarodkowych. Z taką samą pewnością, jak jaje wszystkich zwierząt posiada jednakową wartość postaciową—komórki—i każe nam uważać jednokomórkowe praistoty (protozoa), za punkt wyjścia wszelkiej wyższej organizacji, tak samo również i następne stadia zarodkowe zwierząt wielokomórkowych (metazoa) muszą przypominać wspólne stopnie rozwoju rodowego. I z tego wychodząc założenia, Häckel sądził istotnie, że w szeroko rozpowszechnionem, z dwu współśrodkowych (koncentrycznych) warstw komórek i jednego otworu złożonem stadyum zarodkowym—„gastrula” odnalazł odbicie wspólnej wszystkim organizmom wielokomórkowym praformy rodowej („gastrea”). Obie jej warstwy komórek miały być u wszystkich zwierząt równoznacznymi, co miało czynić możliwem zbadanie homologii narządów nie tylko w poszczególnych pniach rodowych, lecz w całym nawet państwie metazoów.

Badając wszelako bez uprzedzenia przytoczone tu fakty, przyznać musimy, że ta daleko sięgająca próba po dzień dzisiejszy się nie powiodła. Im więcej pogłębia się nasza wiedza embryologiczna i im ściślej się przeprowadza się porównanie, tem wyżej piętrzą się trudności. Najistotniejsza wszakże trudność nie na tem polega, że niepodobna wszystkich bez wyjątku w mowie tu będących stadyów rozwojowych sprowadzić do schematów gastruli i nie na tem wcale, że tak często narządy jednakowej budowy i funkcji z różnych listków zarodkowych początek swój biorą—lecz na tym fakcie, że pierwotne listki zarodkowe powstają nie tylko u zwierząt, należących do różnych pni rodowych, ale niekiedy nawet w obrębie jednego i tego samego pnia (phylum) w tak odmienny sposób, że niepodobna ich uważać za morfologicznie równoznaczne.

A dotychczasowy wyłącznie morfologiczny kierunek sam nie da sobie z trudnościami temi rady. Dopiero doświadczalne postawienie kwestyi musi zapomocą śledzenia przyczyn różnych dróg rozwoju starać się

rozjaśnić „wewnętrzną mechanikę powstawania”. Tylko na tej drodze da się osiągnąć trwałą podstawę do odróżniania „cenogenetycznych”, jako wtórne spaczenia powstających stanów rozwojowych od „palingenetycznych”, przedstawiających pierwotnie odziedziczony sposób rozwoju. Póki zaś nie zostanie tu osiągnięta trwalsza podstawa, niepodobna myśleć o wzniesieniu tylokrotnie z taką pewnością wygłaszanej nauki o homologii listków zarodkowych.

Podwójnie zatem cennymi się okazały fakty, jakimi morfologią zasilalo inne źródło wiedzy filogenetycznej, historia naturalna postaci wymarłych.

Niegdyś środek pomocniczy geologii, rozwinęła się ona w okresie czasu, przez nas rozpatrywanym, w naukę samodzielną i tem obfitsze przyniosła owoce, im więcej uświadomiła sobie konieczność iść ręką w rękę z nauką o zwierzętach żyjących.

Zoologia i paleozoologia mają obie jeden cel główny: przedstawić historią form zwierzęcych naszej planety, a zbiór, odpowiadający dzisiejszym poglądom, t. j. mający dostarczyć zupełnego obrazu faktycznego materiału rodowego, musiałby obok form współczesnych zawierać i skamieniałe szczątki przodków. Co paleontologia nam dostarczyła w typach zbiorowych i formach przejściowych, jakoteż w klasycznych szeregach rozwojowych, tem większą dla odkrycia zwierzęcego pnia rodowego posiada doniosłość, że dokładność opisu materiału skamieniałego, zarówno jak łatwość sprawdzenia istotnych jego podstaw nadaje większości rozpraw paleontologicznych pewność i wiarygodność, której morfologia zwierząt nowoczesnych często zazdrościć jej musi.

Darwin z ostrożnością pominął wiele pytań, które dla jego teorii doboru były bez znaczenia. I w istocie dla tej ostatniej objętą jest rzeczą, w jaki sposób tłumaczyć sobie mamy pierwsze powstanie najprostszych istot żywych na ziemi, skoro tylko ich istnienie zostało niewątpliwie dowiedzione. Nie dotknęła też zarówno teorii pochodzenia jak doboru i ta okoliczność, że w chwili ich powstania nie umiano sobie utworzyć wyobrażenia ani o materialnych podstawach dziedziczności ani o przyczynach zmienności. Istnienie realne tych zjawisk wystarczało

i służyło za fundament teorii. Z chwilą wszakże, gdy dalszy rozwój teorii pochodzenia, głównie przez niemieckich badaczy przyrody i filozofów, doprowadził do nowego systemu filozoficznego na świat poglądu, musiały i te ważne pytania stać się przedmiotem dyskusji.

Co dotyczy przedewszystkiem pierwszego z nich—pierwotnego powstania organizmów—nauka poza teoretycznem jego sformułowanom nie zrobiła kroku naprzód.

Ponieważ niema żadnych, tylko istotom żywym właściwych pierwiastków chemicznych, „materij życia”, ani oddzielnej „sily życiowej”, nie pozostawało nic innego, jak przypuścić powstanie kiedyś najprostszych organizmów z pierwiastków nieorganicznych przy współdziałaniu sił, działających w ich dziedzinie. Ponieważ zaś podkład materialny procesów życiowych—protoplazma—składa się ze związków węgla, należących do grupy ciał białkowych, usiłowano zjawiska ruchu, warunkujące życie, sprowadzić do szczególnych chemiczno-fizycznych własności węgla. Ale ani ta t. zw. „teorya węglowa” Häckla, ani podjęta w ostatnich latach przez O. Bütschliego i innych próba naśladowania budowy i ruchów plazmatycznych w mieszaninach sztucznych, nie mogą nam dostarczyć wyjaśnienia, w jaki sposób z mieszaniny martwych związków białkowych powstawać ma żywa protoplazma.

Zadawalniające wyobrażenie o zjawiskach, zachodzących przy pierwszym powstaniu istot żywych, nie jest jeszcze teraz możliwe, ponieważ chemia nie może nam jeszcze obecnie udzielić jakiegokolwiek bądź określonego poglądu na budowę molekularną protoplazmy: „prosta bryłka protoplazmy” już bardzo złożonej jest budowy i nie daje się utożsamić z mieszaniną białkową.

Entuzjazm nadto, z jakim, jak się zdawało, odkryto w „bathybusie” Okena prasłuz, jako niezindywidualizowaną masę protoplazmatyczną, pokrywającą dno wszystkich oceanów, zupełnie ostygł. Pozornie bezładne twory pierwotne zlewają się coraz więcej z sobą, odkąd posiadamy środki wykrycia jądra komórkowego tam nawet, gdzie ono dla dawniejszych metod badania pozostawało w ukryciu, a przypuszczenie „dowodnego powstawania komórek” w płynach organicz-

nych ustąpiło miejsca zasadzie „omnis cellula e cellula”.

W dniu tedy, w którym w ostatniej z moner wykryte zostanie jądro narówni z wszystkimi innymi komórkami, pomiędzy najprostszą ze znanych istot żywych a tworem nieorganicznym, kryształem, roztworzy się jeszcze daleko głębsza niż dziś przepaść.

Bardziej owocnymi były dla zoologii liczne poszukiwania, które świadomie czy nieświadomie zbliżały zagadnienia dziedziczności i zmienności do rozwiązania.

Darwin przyjął dziedziczność jako fakt, przez doświadczenie stwierdzony, a będący skutkiem specyficznej równości dziecka z rodzicami, nieszukając jej podkładu materialnego. Ostatni wszakże, ponieważ wszystkie istoty żywe składają się z komórek i nawet najbardziej złożony organizm w pierwszych zaczątkach swego rozwoju nie jest niczem innym jak pojedynczą komórką, mógł tylko być częścią tejże. Odkrycie go zależne było od głębszego wniknięcia w budowę komórki i znaczenie jej części składowych.

Kiedy mianowicie budowa substancji komórkowej i zawartego w niej jądra zbadana została zapomocą nowych metod, udało się przeprowadzić zdumiewający dowód, że ruch i wrażliwość na bodźce, jakoteż oddychanie są czynnościami, wykonywanymi przez substancją komórkową niezależnie od jądra, że natomiast przyswajanie (assimilatio) i wydzielanie następują tylko pod wpływem ostatniego i że jądro jedynym jest czynnikiem komórki, wytwarzającym jej organizację. Dalsze badania wykazały, że jądro składa się z dwu względem barwników odmiennie zachowujących się substancji, chromatyny i achromatyny, z których pierwsza ważne ma znaczenie w dzieleniu się komórki, w taki mianowicie sposób, że jej przemieszczenie rozpoczyna proces rozmnażania i przez cały szereg z prawidłowością po sobie następujących stanów typowych (mitoza) prowadzi najpierw do przepołowienia jądra, a następnie leżącej nazewnątrz niego substancji komórkowej.

Dopiero wtedy wszelako udało się z siłą przekonywającą wyprowadzić wniosek, że chromatyna jest tu właściwą substancją, przenoszącą cechy dziedziczne, gdy zbadane

zostało dwurodzicielskie rozmnażanie się. Tu, gdzie dwie, zazwyczaj bardzo odmiennie ukształtowane komórki łączą się dla utworzenia zdolnego do dalszego rozwoju jaja, stwierdzono, że w istocie chromatyna tego ostatniego bierze początek w równych częściach z chromatyny obu komórek rodzicielskich.

Odkrycie to rozstrzygnęło odwieczne zagadnienie zapładniania—zagadnienie, którego dzieje w sposób nader pouczający i zabawny zarazem wskazują, jak dalece uprzedzenie zamącić może obserwacją i jak wynalazczym jest umysł ludzki, gdy chodzi o zastąpienie braku faktów przez dyalektykę.

Obok kierunku filogenetycznego podarwinowskiemu okresowi zoologii te właśnie badania nad dzieleniem się komórki i zapładnianiem nadają swoje piętno. Należą one do najwspanialszych zdobyczy w dziedzinie wiedzy przyrodniczej. Badacze, którzy głównie w dziedzinie zoologicznej wzięli w niej udział, W. Flemming, O. i R. Hertwigowie, Ed. van Beneden, umożliwili przez nie dopiero stworzenie teorii dziedziczności. Jakkolwiek bowiem ważnym jest dowód, który najnowszym zawdzięczamy czasom, że wszelkie przemieszczenia chromatyny odbywają się biernie, pod kierunkiem siły, spoczywającej w odkrytej niedawno „centrozomie”—nie on wszakże nie zmienił w pojmowaniu chromatyny jako substancji, przekazującej cechy rodzicielskie.

Ponieważ wszystkie jądra komórkowe pochodzą od jądra jaja, w każdej przeto komórce ciała zawartą jest cząstka chromatyny rodzicielskiej i w taki sposób zapewnione jest przenoszenie cech rodzicielskich. Na tej podstawie spoczywa teoria dziedziczności A. Weissmanna, której przedewszystkiem tej jednej zasługi odmówić nie będzie można, że sformułowała ostatecznie jasno to zagadnienie.

Czy drogi rozwoju przez układ zarodka są z góry dokładnie wyznaczone, lub też—czy zarodek jest do pewnego stopnia obojętną masą, której dalsze ukształtowanie wyłącznie zależy od warunków życia, na jakie jest wystawiona?

Pochodzenie dzisiejszych istot żyjących od inaczej ukształtowanych przodków z jednej strony, a fakty, dotyczące dziedziczności

z drugiej, które nas uczą, że rodzice i potomstwo—czyli, wyrażając się ogólniej, następujące po sobie pokolenia tego samego gatunku—przechodzą zawsze specyficznie jednakowe stany rozwojowe, udzielają nam odpowiedzi na to pytanie. Brzmi ona w języku ortodoksyjnym darwinistów: Każdy organizm jest wypadkową dziedziczności i przystosowania; co ustrój rodzicielski odziedzicza, przekazuje w zupełności potomstwu, dodając do tego jeszcze cechy przez siebie nabyte.

(Dok. nast.).

Przełożył M. G.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Towarzysz Procyona.** Wiadomo, że Procyon, najjaśniejsza gwiazda konstelacji Psa małego, jest, podobnie jak Syryusz, gwiazdą podwójną, z powodu wszakże silnego blasku gwiazdy głównej towarzysz bardzo trudno dostrzedz się daje i od czasu odkrycia go przez Auwersa obserwowany nie był. Obecnie dopiero odszukał go w obserwatorium Lička prof. Schäberle. Odległość obu gwiazd wynosi 4,59", a na podstawie pomiarów swych p. Schäberle wnosi, że masa towarzysza stanowi mniej więcej część piątą gwiazdy głównej Procyona.

S. K.

— **Nowa kometa peryodyczna.** Niewielką liczbę komet peryodycznych o krótkim czasie obiegu, powiększyła niedawno odkryta kometa Giacobiniego. Już pierwsze obliczenia, jak o tem wspomnieliśmy, wykazały peryodyczność tej komety; obecnie pan Giacobini powtórzył swe rachunki na podstawie dwumiesięcznych już obserwacji, które objęły łuk orbity, wynoszący około 38°, gdy rachunki poprzednie oparte były na obserwacji łuku dwa razy mniejszego. Nowe obliczenia potwierdzają zupełnie wnioski poprzednio otrzymane; kometa ta jest peryodyczną; okres jej obiegu dookoła słońca wynosi 6,89 roku, a odległość jej odsloneczna jest niewiele większa, aniżeli promień orbity Jowisza, położeniu temu komety odpowiadający. Ponieważ nadto płaszczyzna jej drogi jest niewiele względem ekliptyki pochylona, kometa ta należy więc niewątpliwie do tej grupy komet, które do systemu słonecznego wtrącone zostały działaniem Jowisza i dla tej samej przyczyny mogą znowu z układu tego być wyrzucone.

S. K.

— **Wybuch w pracowni d-ra Izaaka.** W pierwszej połowie ubiegłego grudnia zdarzył się groźny i oplakany w swych następstwach wybuch w Berlinie w pracowni niejakiego Izaaka, który opracowywał odkrytą przez siebie metodę zastosowania acetyleny do celów oświetlenia. Pisma peryodyczne całego świata zapoznały czytelników ze szczegółami strasznej katastrofy, co nas uwalnia od powtarzania jej opisu. Mniej jednak pewności mamy co do przyczyn, których była następstwem, gdyż ani jeden świadek naoczny nie uniósł życia z widowni wypadku. Opinie znawców, badających szczątki zniweczonej pracowni, według relacji w „Berliner Tageblatt” z 15 grudnia 1895, skłaniają się, o ile się zdaje, do upatrywania przyczyn nieszczęścia w wadliwej konstrukcji przyrządów, szczególnie zaś ich części, które służyć miały do ochładzania gazu, poddawanego widocznie znacznym ciśnieniom, oraz w niedostatecznej wytrzymałości zbiorników. Te ostatnie, jakkolwiek opatrzone świadectwami badania ich wytrzymałości, miały jakoby błędy nadzwyczaj ważne—pomiędzy innymi—niektóre ich ściany posiadały grubość niejednostajną. Rzecz godna uwagi, że zarówno w tym najświeższym, jak i w paru poprzednich przypadkach eksplozji acetylenowych, żaden z opisujących je specjalistów nie odwołuje się do własności acetyleny, która zapewne stanowić może sama przez się zupełnie wystarczającą przyczynę powtarzających się z tym gazem wypadków. Oto acetylen, związek endotermiczny, którego utworzeniu się z pierwiastków towarzyszy, według Berthelota, pochłonięcie 55,1 ciepłotek kilogramowych, musi być i jest w rzeczy samej ciałem rozkładającym się w sposób wybuchowy w warunkach właściwych. Tenże sam Berthelot podaje (w Comptes rendus, t. 93, str. 613) opis doświadczenia, w którym acetylen pod wpływem wybuchu drobnej ilości piorunianu rtęci sam uległ rozkładowi na swoje pierwiastki, a rozkład ten miał charakter silnej eksplozji. Wiadomo, że większość bliższych i dalszych pochodnych acetyleny należy do ciał silnie wybuchających, a wiele z tych substancji jest jeszcze dotychczas mało zbadanych. Wiadomo dalej, że wybuchowe związki acetyleny z metalami w niektórych razach tworzą się tak łatwo przez proste zetknięcie części składowych, że ta okoliczność właśnie przeszkadza np. stanowczo możliwości użycia rur miedzianych na przewody do zwykłego gazu oświetlającego, który w swym składzie zawiera niewielkie ilości acetyleny. Można dodać, że dotychczas nie znamy jeszcze sposobu działania acetyleny na większość metali stosowanych w technice, a tembardziej nie możemy przewidzieć okoliczności, wśród jakich produkty tego działania mogą się stać ciałami niebezpiecznymi. Może nie będzie przesady w twierdzeniu, że znajomość acetyleny nie wyszła dotychczas z tej fazy, w której rozsądek i nawet względy praktyczne natury czysto ekonomicznej przemawiały-

by za pozostawieniem go w rękach badaczów-teoretyków aż do chwili dokładniejszego zapoznania się z własnościami tego ciała.

Zn.

— **Działanie chemiczne z odległości.** W broszurze o 8 stronach, zatytułowanej „Chemische Fernwirkung”, autor, R. Liesegang, podaje opis swoich doświadczeń, których rezultat godny jest uwagi. Poniższe streszczenie usprawiedliwi, mam nadzieję, ten pogląd w oczach czytelnika.

Płytę szklaną autor oblewa 5% -owym roztworem fotograficznie czystej żelatyny, do której dodano niewielką ilość chlorku sodu. Kiedy masa skrzepla, tworząc galaretę, puszcza na powierzchnię tejeż dwie krople 100% -owego roztworu azotanu srebra w odległości 4 cm jedną od drugiej. Rostwór ten przesiąka w galaretową podstawę rozlewając się w foremne kółka zabarwione nabiałem od tworzącego się chlorku srebra. W taki sposób powstałe białe plamy, rozłożone współśrodkowo naokoło każdej kropli, utrwalone celem kontroli, oświetlając płyty. Średnice tychże w tym okresie doświadczenia wyniosły około 1 cm.

Przy coraz dalej postępującem przesiąkaniu okazało się, że białe plamy chlorku srebra rosły pośpieszniej w kierunku najkrótszej łączącej je linii niż w innych kierunkach, wskutek czego z biegiem czasu traciły pierwotny kształt kolisty a przybierały jajowaty, mianowicie kształt dwu jaj śpiczastymi końcami zwróconych do siebie.

To wzajemne oddziaływanie na siebie dwu mas chlorku srebra in statu nascendi jest tak silne, że przesiąkanie po linii najkrótszego połączenia krople wyprzedza ruch w innych kierunkach więcej niż o 0,5 cm. Podobnie co do czasu, ruch w kierunku linii połączenia może trwać jeszcze kilka dni, gdy przesiąkanie w pozostałym obwodzie plamy już dawno ustalo.

Kropla azotanu srebra, przesiąkająca w sposób zwykły w galarecie, zaprawionej roztworem chlorku sodu, tworzy silne, nieprzezroczyste białe zmętnienia, podczas gdy takąż kropla, pozostająca pod wpływem drugiej sąsiedniej, daje warstwę chlorku cieńszą i znacznie przejrzystszą.

Zanim końce dwu tych, wzajemnie na siebie działających mas chlorku srebra spotkają się ze sobą, powstaje w każdym z nich wgłębienie, podobne do krateru w ujemnym biegunie światła łukowego. Gdy nareszcie dojdzie do spotkania dwa te wgłębienia tworzą kółko, w obrębie którego chlorek srebra nie powstaje, skutkiem czego pozostaje ono przezroczystym. Pierścień chlorku srebra, powstały z dwu tych mas, zlewa się i zamyka zupełnie.

Zwilżając środek, który pozostał przezroczystym, roztworem azotanu srebra, nie spostrzegamy nawet śladu zmętnienia, na tej przestrzeni nie tworzy się chlorek srebra, jest ona przeto zupełnie wolna od chlorku sodu.

Szukając wyjaśnienia powyżej opisanego zjawiska, bierzemy za punkt wyjścia dwa następujące wnioski:

że powierzchnia kółka, powstałego przez zlanie się przesiąkających ku sobie kropli azotanu srebra, nie zawiera chlorku srebra;

że masa chlorku srebra, pozostająca pod wpływem drugiej sąsiedniej masy, jest znacznie mniej gęstą od podobnej, powstałej swobodnie bez wpływów sąsiedztwa.

Galareta, zawarta pomiędzy dwiema masami chlorku srebra, zawiera mniej chlorku sodu niż zawierała początkowo. Doprowadzając następnie do tego miejsca roztwór azotanu srebra za pomocą pipety, spostrzegamy, że gęstość masy chlorku srebra naokoło nie powiększa się; nieobecność w temże miejscu nierozłożonego jeszcze chlorku sodu zostaje tym sposobem stwierdzoną.

Chlorek sodu, który zajmował początkowo to miejsce, został stamtąd jakimś sposobem usunięty. Do tej warstwy galarety uboższej w chlor niż otoczenie, przesiąka roztwór azotanu srebra szybciej niż do normalnej, tu bowiem napotyka na mniejszy opór. Na tem polega pozornie wzajemne przyciąganie się dwu mas chlorku srebra.

Nie ulega wątpliwości, że azotan srebra (albo chlorek srebra in statu nascendi) działa przyciągająco na chlorek sodu, które to działanie może sięgać na odległość kilku milimetrów. Dla roztworów innych soli promień tego działania na odległość wzrasta aż do 1 cm i wyżej.

O normalnej dyfuzji chlorku sodu w kierunku chlorku srebra nie może tu być mowy, po drugiej bowiem stronie stoi azotan srebra, który, jako molekularnie wyższwartościowy, zamyka chlorkowi sodu przejście przez już utworzony chlorek srebra. Prócz tego, przemawia także przeciwko temu przypuszczeniu i ciśnienie, jakie musi wywierać azotan sodu.

Niepodobna jednak zapominać, że przyciąganie chemiczne działa bezpośrednio tylko na najbliższe otoczenie i że chlorek sodu okolicznych przesiąkając normalnie wywiera ciśnienie, które ten ruch wspomaga.

Gdy dwa sąsiadujące ze sobą koła chlorku srebra zbliżają się wzajemnie, to jestto już drugorzędny proces—każde z nich przyciąga do siebie chlorek sodu z otoczenia. Przestrzeń pomiędzy kołami musi tracić większą ilość chlorku sodu niż całe otoczenie zresztą, ponieważ do wnętrza tego, do przestrzeni zawartej pomiędzy kołami, chlorek sodu z większą przesiąka trudnością.

Szybsze przesiąkanie w kierunku linii najkrótszego połączenia znajduje się w związku z tą właśnie małą zawartością chloru w otoczeniu, a mianowicie przez to, że tam przeciwdziałające ciśnienie chlorku sodu jest słabsze.

Jeżeli na powierzchnię czystej galarety żelatynowej puścimy naprzeciw siebie dwie krople, jedną roztworu chlorku sodu, a drugą, molekularnie

larnie równowartościowego poprzedniemu, roztworu azotanu srebra i pozwolimy im wzajemnie ku sobie przesiąkać, wówczas powstanie w środku dzielącej przestrzeni wąska linia białego chlorku srebra, która w następstwie rośnie w kierunku prostopadłym do płaszczyzny, dźwiga się niejako do góry, nie rozszerza się jednak wcale. Inaczej się rzecz mieć będzie, jeżeli jedna z dwu kropeł zawiera bardziej stężony roztwór soli niż druga: strumień przesiąkający teżże przebija powstałą świeżo przepone (Membrane) chlorku srebra, rozszerza się i dąży dalej w kierunku środka naprzeciw leżącej kropli. Zjawisko to występuje z taką dokładnością, że mogłoby znaleźć zastosowanie nawet w analizie chemicznej ilościowej.

Wrażenie tego zjawiska dwu mas chlorku srebra, zbliżających się wzajemnie do siebie, można spotęgować dodając do żelatyny z roztworem soli jakiegokolwiek barwnika anilinowego; barwnik ten zbiera się wówczas na szpiczastych dążących ku sobie końcach.

Fakt, że takie wzajemne oddziaływanie chemiczne na odległość istnieje, może mieć dla chemii fizycznej w wielu kierunkach niepoślednie znaczenie, jako punkt, z którego wychodząc można próbować wyjaśnienia zjawisk dotąd niezbadanych.

St. J.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Obserwacje meteorologiczne w balonach.** Międzynarodowa konferencja meteorologiczna, która posiedzenia swe odbywała w Paryżu, we wrześniu r. z., ustanowiła kilka komisji specjalnych, mających się zająć różnymi kwestyami fizyki kuli ziemskiej. Jedną z tych komisji, pod prezydencją p. Hergessel, otrzymała polecenie urzędzenia w różnych miejscach jednoczesnych wypraw balonowych według planu wspólnego. Do obserwacji takich służyć mają bądź balony przez aeronautów obsadzone, bądź też balony wolne, opatrzone tylko w przyrządy samopiszzące, a które nazwano balonami sondującymi (ballon-sonde). Pierwsza taka wyprawa zbiorowa dokonana została w nocy, z 13 na 14 listopada. Balony obsadzone przez aeronautów wzniosły się w Berlinie, Monachium, Warszawie i Petersburgu, a współcześnie balony wolne wypuszczone zostały w Paryżu, Berlinie, Strasburgu i Petersburgu. Z balonów obsadzonych wzbił się najwyżej berliński, do 5 650 m, a w wysokości tej zaobserwował temperaturę $-24,4^{\circ}$; balon monachijski dotarł do wysokości 3 500, gdzie napotkał temperaturę $-6,5^{\circ}$; balon warszawski

oznaczył temperaturę -20° w wysokości 2 000 m, a petersburski dosięgnął 5 000 m i oznaczył temperaturę $-27,5^{\circ}$ w wysokości 4 300 m. Co dotyczy balonów sondujących, obserwacje muszą oczywiście być wyprowadzane ze wskazań, zanotowanych przez przyrządy samopiszzące, co dla temperatury zwłaszcza wymaga uwagi baczej z powodu osadzającej się warstwy szronu i śniegu, co wprowadza zakłócenie przy oznaczaniu istotnej temperatury powietrza otaczającego. Nie wszystkie cztery balony wypuszczone doznały jednakiego powodzenia. Balon petersburski pękł natychmiast prawie po wypuszczeniu; balon berliński wznosił się 6 000 m i wskazał temperaturę najniższą -24° ; balon strasburski dosięgnął 7 700 m i zanotował -30° w wysokości 6 000 m; najwyżej wzbił się balon paryski, urządzony przez pp. Hermite i Besançon, dosięgnął bowiem 15 000 m i wskazał temperaturę -60° . Przy poprzednich swych podobnych doświadczeniach ciż sami obserwatorowie otrzymali temperatury -51° i -70° w wysokościach 14 000 i 15 500 m. Szczegóły powyższe zacytowaliśmy ze sprawozdania, złożonego akademii nauk w Paryżu przez prof. Mascarta.

S. K.

ROZMAITOŚCI.

— **Fauna wyspy Borneo.** P. J. Büttikofer, który zbadał wyspę Borneo, uderzony został obfitością przebywających na drzewach gatunków wśród tamecznych zwierząt ssących. Na 66 gatunków, zamieszkujących wyspę, 52 żyje na drzewach. Obyczajów tych nie należy przypisywać obecności zwierząt drapieżnych, któreby tępiły gatunki słabsze, przebywające na ziemi; wypływa to raczej z obfitości lasów oraz z częstych wylewów. Wylewy stanowią tu czynnik doboru naturalnego.

T. R.

— **Wiadomość o zagładzie wyspy Robinsona,** jaką niedawno podaliśmy za innymi pismami, okazała się fałszywą. Poselstwo, mianowicie, niemieckie w Chili na zapytanie zwrócone do niego przez „Vossische Zeitung” doniosło, że wyspa ta, Juan Fernandez, istnieje jak dawniej i nawet nie doznała wybuchu wulkanicznego, o którym rybacy rozniesli wieść fałszywą.

T. R.

Emil du Bois-Reymond

zakończył życie 25 grudnia 1896 r.

Znowu dotkliwą stratę poniosła astronomia przez śmierć **Benamina M. Goulda**, który zmarł w Cambridge (Massachuset's) w Stanach Zjednoczonych. Znakomity ten astronom ważne położył zasługi swym katalogiem gwiazd południowych, „Uranometria Argentina”, a która dla półkuli południowej nieba ma także same znaczenie, jak katalog Argelandra i Heisa dla półkuli północnej. Znane są również badania jego

nad ruchami własnymi gwiazd, oraz nad rozkładem gwiazd w przestrzeni i położeniem naszego słońca w tym układzie. W r. 1866 oznaczył z nadzwyczajną starannością różnicę długości geograficznej między Londynem a Waszyngtonem, a praca ta uważana jest za najważniejszy z dokonanych dotąd pomiarów długości. Był też dyrektorem pisma „Astronomical Journal”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 23 do 29 grudnia 1896 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm ±			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
23 S.	53,6	53,0	51,6	-0,1	1,0	0,6	1,1	-1,1	88	SE ⁵ , SE ³ , SE ⁵	—	
24 C.	54,2	54,8	55,8	0,0	-0,2	-1,2	0,7	-1,2	93	S ⁵ , SW ³ , O	0,0	● b. drobny kilkakrotnie
25 P.	55,8	57,3	59,2	-1,0	0,2	0,5	0,6	-1,2	93	SW ² , SW ¹ , O	0,0	* b. drobny w ciągu dnia
26 S.	62,2	63,3	63,9	0,2	1,2	1,0	1,5	-0,5	94	O, SW ¹ , SW ¹	—	kilkakrotnie
27 N.	60,1	56,0	52,8	-3,8	-1,4	-0,3	1,0	-3,8	97	S ⁵ , SW ⁵ , SW ⁵	0,0	≡ zrana; □ w południe; *
28 P.	56,6	57,6	57,6	0,3	0,7	-0,2	1,1	-0,4	93	W ³ , W ² , W ¹	1,9	* w nocy z 27 na 28
29 W.	57,1	58,2	60,6	-0,6	-0,2	-0,3	0,3	-0,6	92	W ² , W ² , SW ²	—	
Średnia	57,3			-0,1					93		1,9	

T R E Ś Ć. Od Redakcyi. — Konstanty Jelski. Wspomnienie pośmiertne, przez J. Sztolcmana. — O powstawaniu chmur. Podług odczytu prof. v. Bezolda; przez W. K. — Zoologia od czasów Darwin. Mowa prof. d-ra Ludwika v. Graffa; przełożył M. G. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Nekrologia. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

W SZCZEGÓLNYM

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

Windy pneumatyczne i hydrauliczne.

Do podnoszenia i przesuwania obręczy kół biegunowych używane są w fabryce wyrobów stalowych w Latroba, w Stanach Zjednoczonych, windy pneumatyczne, czyli windy działające pod naciskiem powietrza zgęszczonego, których opis i rysunek podajemy według pisma „Prometheus”.

Winda taka (fig. 1) składa się z wydłużonego słupa okrągłego A, który obraca się łatwo dookoła czopów, osadzonych w górze i na dole. Do słupa tego przytwierdzone jest wydłużone ramię poziome B, mające w przecięciu postać J, tak że tworzy jakby dwie szyny, po których toczy się wózek C, połączony z hakiem. Hak ten dźwiga z kolei walec D, u góry otwarty, a u dołu szczelnie zamknięty i połączony z bocznym naczyniem E. W walcu przesuwają się tłok F, którego pręt G przechodzi ku dołowi przez dno walca i dźwiga hak I

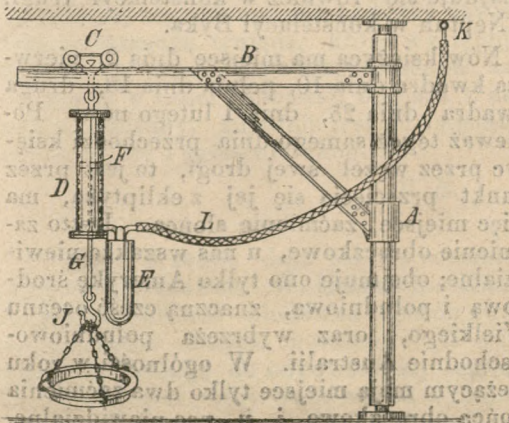


Fig. 1. Winda pneumatyczna w Latroba.

do przyczepienia na nim ciężarów w górę podnoszonych.

Za pośrednictwem rury gumowej L przepływa do naczynia E powietrze zgęszczone ze zbiornika, którego ujście wskazane jest

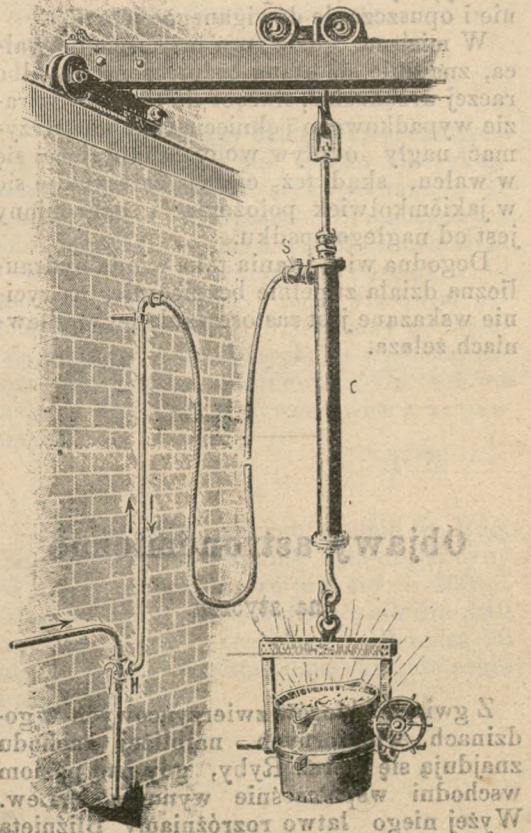


Fig. 2. Winda hydrauliczna w walcu w żelaza.

przy K. Przy wejściu do naczynia E powietrze przedostaje się przez kran, posiadający trzy przewody, tak że przez właściwe przekręcenie kranu tego można powietrze zgęszczone wpuszczać do naczynia, bądź też przeprowadzać je do walca poniżej tłoka, bądź wreszcie otwierać mu ujście z walca na swobodę. Przez sam przeto tylko obrót kurka można dowolnie sprowadzać podnoszenie i obniżanie się tłoka, wraz z przyczepionym doń ciężarem. Windy takie działają dobrze i szybko.

Podobne windy, ale wprawiane w ruch ciśnieniem wody, wyrabiać zaczęła niedawno fabryka maszyn w Frankenthal w Bawaryi. Konstrukcją ich wyjaśnia fig. 2. Tłok przesuwa się w walcu C, do którego woda dostaje się rurą ruchomą, która znosić może wysokie bardzo ciśnienia, a przez wtrącanie części pośrednich dowolnie może być przedłużana, gdy idzie o przeprowadzenie wody na znaczną odległość. Do dowolnego zwracania kierunku przepływającej wody służy tu również kran o trzech przewodach, proste więc tylko przekręcenie go wystarcza, by ciężar podnieść, opuścić lub zatrzymać. Przyrząd pracuje bez jakichkolwiek zakłóceń, a przez regulowanie szybkości dopływu wody wywoływać można, stosownie do potrzeby, szybsze lub powolniejsze podnoszenie i opuszczanie dźwiganego ciężaru.

W miejscu, gdzie rura ma ujście do walca, znajduje się kłapa bezpieczeństwa, albo raczej urządzenie, służące do tego, by w razie wypadkowego pęknięcia rury powstrzymać nagły odpływ wody znajdującej się w walcu, skąd też ciężar zatrzymuje się w jakimkolwiek położeniu i ochroniony jest od nagłego spadku.

Dogodna więc i tania taka winda hydrauliczna działa zupełnie bezpiecznie; na rycinie wskazane jest zastosowanie jej w odlewniach żelaza.

T. R.

Objawy astronomiczne

na styczeń.

Z gwiazdozbiorów zwierzyńcowych w godzinach wieczornych najbliższej zachodu znajdują się teraz Ryby, gdy nad poziom wschodni współcześnie wynurza się Lew. Wyżej niego łatwo rozróżniamy Bliźnięta i Byka, względem którego na południe roz-

pościera się rozległy Oryon, a poniżej niego, tuż nad poziomem południowo-wschodnim, po zachodniej stronie drogi mlecznej świeci Syryusz w gwiazdozbiorze Psa Wielkiego, wyżej zaś Pies Mały z Procyonem. W pobliżu zenitu widzimy Woźnicę i Perseusza, od którego ku zachodowi ciągnie się Andromeda i Pegaz. Nad poziomem północno-zachodnim, w miejscu, gdzie droga mleczna zbiega do poziomu, znajduje się Łabędź, a na północ względem niego Lira z Wega.

Merkury w początkach miesiąca jest w gwiazdozbiorze Koziorożca i przez krótki czas widzialny jest po zachodzie słońca, ale następnie przesuwa się do gwiazdozbioru Strzelca i zachodzi wraz ze słońcem, z którym dnia 22 jest w połączeniu dolnym. Wenus, w gwiazdozbiorze Wodnika, świeci jako gwiazda wieczorna przez dwie przeszło godziny po zachodzie słońca. Poziada ona teraz blask silny, jakkolwiek zwrócona jej ku nam tarcza jest tylko w 0,6 (w połowie miesiąca 0,656) częściach przez słońce oświetlona. Gdy widzimy tarczę jej w pełni oświetloną, świeci słabiej, jest bowiem wtedy od nas najbardziej oddalona; gdy zaś jest najbliższej, świeci również słabiej, gdyż wtedy przedstawia się nam w postaci wąskiego bardzo sierpa. Chociaż więc zbliżać się ku nam będzie aż do kwietnia, gdy znajdować się będzie w połączeniu dolnym ze słońcem, na blasku już wciąż tracić będzie. Mars w gwiazdozbiorze Byka, w pobliżu Aldebarana, ukazuje się wieczorem już wysoko na niebie i zachodzi w godzinach rannych. Oświetlona część jego tarczy wynosi 0,95; Mars zresztą w bardzo nieznacznym tylko stopniu okazuje odmiany czyli fazy swej postaci. Jowisz, w gwiazdozbiorze Lwa, wschodzi późnym wieczorem i zachodzi już za dnia. Saturn, w gwiazdozbiorze Wagi, widzialny jest dopiero w godzinach rannych. Uran znajduje się również w konstelacji Wagi, a Neptun w konstelacji Byka.

Nów księżyc ma miejsce dnia 2, pierwsza kwadra dnia 10, pełnia dnia 18, druga kwadra dnia 25, dnia 1 lutego nów. Ponieważ tegoż samego dnia przechodzi księżyc przez węzeł swej drogi, to jest przez punkt przecięcia się jej z ekliptyką, ma więc miejsce zaćmienie słońca. Jestto zaćmienie obrączkowe, u nas wszakże niewidzialne; obejmuje ono tylko Amerykę środkową i południową, znaczną część oceanu Wielkiego, oraz wybrzeża południowo-wschodnie Australii. W ogólności w roku bieżącym mają miejsce tylko dwa zaćmienia słońca obrączkowe i u nas niewidzialne. Zaćmień księżycy w roku bieżącym nie będzie. W ogólności w ciągu jednego roku

nie może być zaćmień więcej nad siedem, ani też mniej nad dwa, a w tym ostatnim razie oba są zaćmieniami słońca; rok więc obecny pod względem ilości zaćmień należy do najbardziej uposłdzonych.

Drobne wiadomości.

— Ilość wody na kuli ziemskiej oblicza Karsten na podstawie ostatnich badań, jak następuje :

	Powierzchnia <i>km²</i>	Głębokość średnia <i>m</i>	Zawartość <i>km³</i>
Ocean Wielki	161 137 000	4 083	685 000 000
Atlantycki . .	79 776 000	3 763	300 000 000
Indyjski	72 536 000	3 650	262 000 000
Morze Lodo- wate północne	12 563 000	818	10 000 000
południowe	15 630 000	1 500	23 000 000

Wszystkie zaś morza śródlądowe posiadają łącznie rozległość 30 748 000 *km²*, przy głębokości średniej 1 060 *m*, co daje zawartość 32 500 000 *km³*. Gdyby wszystkie masy lądowe, ponad powierzchnię mórz sterzające, wtrącone do fal morskich zostały, zajęłyby zaledwie część dwudziestą ich głębokości.

T. R.

— Nasiona bawełny. Wytłoczyny i nasiona bawełny sprowadzane są od lat kilku do Europy na paszę dla bydła, dostrzeżono wszakże liczne przypadki zatrucia wołów, owiec i świń, pokarmem tym żywionych. Rzecz tę zbadał dokładnie p. Cornevin i przekonał się, że nasiona bawełny zawierają substancją trującą, która występuje głównie w mące. Powłoki nasienne zawierają ją w ilości mniejszej, olej zaś, z nasion wytłaczany, zupełnie jest od substancji tej wolny i zgoła nieszkodliwy.

T. R.

— Wióry drzewne dają się na rozmaite sposoby użytkować. W. Heinroth z Hamburga opatentował niedawno sposób swój fabrykowania tafelek z wiórów. W celu tym wióry zostają do odpowiedniej temperatury ogrzane, aby wodę z nich wydalić, a nadto aby rozłożyć w nich części żywiczne. Następnie w stanie ogrzanym dostają się do specjalnie w tym celu zbu-

dowanej prasy, z której wychodzą już w ostatecznej postaci tabliczek czy cegiełek. Rozkładające się za ogrzaniem części żywiczne służą jako łącznik. Tafelki te zapalają się z łatwością płomieniem żywym, nie rozpadają się w ogniu, dają dym szarawy, wydzielając dużo ciepła i pozostawiając 0,4% popiołu. Wydajność prasy wynosi przy dziesięciogodzinnej pracy 9 000 tafelek na dzień, ważących około 60 cetnarów. Koszty produkcji niewielkie. Francuski znów technik Neu, jak donosi „Revue scient.”, przygotowuje z wiórów drzewnych i pewnej soli magnezowej masę, dającą się znakomicie formować i obrabiać, będącą ścisłą, podobnie jak drzewo, jednakże odporniejszą od tegoż na działanie ognia.

F. F.

— Największa instalacja sztucznego oziębiania znajduje się w Chicago. John Armour, założyciel „Armour Packing Company”, dostarczającej największej ilości mięsa konserwowanego, zbudował instalację tę dla wymienionej fabryki. Lodownie oziębiają się do +0,5° C, a to przy pomocy sieci rur, w których przepływa woda osłona i ochłodzona. Dwie maszyny do wyrabiania lodu sztucznego, każda o sile 200 koni parowych, dostarczyć mogą w ciągu 24 godzin 600 tonn lodu.

F. F.

— Hodowla owiec w Stanach Zjednoczonych. Jak dowiadujemy się z pism amerykańskich, najnowsza statystyka wykazuje, że liczba owiec w Stanach Zjednoczonych zmniejszyła się w ciągu trzech lat ostatnich o 15 milionów, co stanowi 30 odsetek trzód tam utrzymywanych. Hodowla owiec widocznie tam się nie wiedzie, ceny nie opłacają kosztów wykładanych, a wielu farmerów zarzuciło już tę hodowlę. Od tego też czasu podwoił się przywóz owiec z krajów innych.

T. R.

— Kit do szkła. Margot podaje w „Eng. and. Min. F.” mieszaninę z 95 części cyny i 5 części cynku, która topi się w 200° C i stanowić może doskonały łącznik dla dwu kawałków szkła zwykłego. Również 90 części cyny i 10 glinu dają kit do szkła topiący się w 390°.

F. F.

WYSZEDŁ Z DRUKU

PAMIĘTNIK FIZYOGRAFICZNY

Tom XIV za rok 1894,

zawiera następujące rozprawy: Dział I-szy: METEOROLOGIA i HYDROGRAFIA. Spostrzeżenia meteorologiczne, dokonane w ciągu roku 1893. — A. Wałęckiego. Wykaz spostrzeżeń fenologicznych za r. 1893 i 1894. Dział II-gi. GEOLOGIA z CHEMIA i PALEONTOLOGIA. St. Kontkiewicza. Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych w gub. kieleckiej. — St. Doborzyńskiego. Złoża minerałów na wapieniu podstawowym i przyczynę do wyjaśnienia sposobu powstawania źródeł wód żelazistych w okolicach Lublina. — A. Siósańskiego. Zwierzęta zaginione (dyluwialne). — Dział III-ci. BOTANIKA i ZOOLOGIA. K Drymmera. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej do powiatu węgrowskiego w r. 1893 i 1894. — F. Kwiecińskiego. Roślinność gminy Hańsk powiatu włodawskiego. — F. Błońskiego. Przyczynę do flory grzybów Polski. — A. Missuna. Spis roślin, zebranych w pow. dziśnieńskim w r. 1893 i 1894. — M. Twardowskiej. Spis roślin zebranych z Szemetowszczyzny i z Weleńnicy w latach 1893 i 1894. — B. Eichlera. Materyały do flory wodorostów okolic Międzyrzecza. — J. Paczowskiego. Dodatek do spisu roślin, zebranych w pow. dubieńskim gub. wołyńskiej, oraz Przyczynę do historii badań flory krajowej. — L. F. Hildta. Żuki czyli gnojowce krajowe

Tom XIV Pamiętnika Fizyograficznego opatrzony jest 10-ma tablicami rysunków litogr. i 2-ma drzeworytami.

Prenumeratę na t. XV w ilości rb. 5, a z przesyłką 5 rb. 50 kop. można nadsyłać pod adresem Wydawnictwa Pamiętnika Fizyograficznego, Krakowskie Przedmieście, 66.

Wyszedł z pod prasy

ERAZMA MAJEWSKIEGO

Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych

POLSKICH.

Tom I (polsko-laciński), in 4^o, str. LXIV + 546, na pap. wel. CENA rs. 10 kop. 50.

Tom II (łacińsko-polski) cz. 1, str. LX + 466, na pap. welin. CENA rs. 11.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Główny skład: E. Wende i S-ka w Warszawie.

Wkrótce wyjdzie z druku dzieło p. t.

Astronomia gwiazd stałych.

Napisał

M. ERNST.

Wydawnictwo Redakcji „Prac matematyczno - fizycznych” (około 25 arkuszy druku).

Cena w prenumeracie od d. 1 listopada r. z. dla prenumeratorów Wszechświata rubli 2 (dwa), z przesyłką 2 rs. 30 kop. Po wyjściu dzieła cena będzie podniesioną.

Księgarnia GEBETHNERA i WOLFFA w Warszawie ofiaruje:

KOSMOS

Czasopismo Towarzystwa imienia Kopernika we Lwowie.

Roczniki: 1876, 1877, 1878, 1881, 1882 i 1883, razem 6 roczników za rubli 20 zamiast 30; oddzielnie po rs. 4.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

Pod kierunkiem Komitetu redakcyjnego, złożonego z PP. dr. K. Jurkiewicza b. dziekana Uniw.
mag. K. Deikego, S. Dicksteina, dr. H. Hoyera, mag. St. Kramsztyka, Wł. Kwietniewskiego,
J. Morozewicza, J. Natanson, mag. A. Ślósarskiego, J. Sztolmana, W. Trzcńskiego,
W. Wróblewskiego, Br. Znatowicza.

Wydawcy Sukcesorowie A. ŚLÓSARSKIEGO. Redaktor BR. ZNATOWICZ.

Tom XVI. — Rok 1897.

Polakia Towarzystwa Ciencowników
im. Mepernika
BIBLIOTEKA

Dz. A. L. 16 / 1 / XVII

WARSZAWA.
Drukiem Emila Skiwskiego.

—
1897.

WZŁĘCZNY WYDZIAŁ

WYDZIAŁ WYDAWNIWI

WYDZIAŁ WYDAWNIWI

WYDZIAŁ WYDAWNIWI

[Доволено Цензурою.

Варшава, 12 Декабря 1897-го года.

Tom XVI - Rozdział

SPIS ARTYKUŁÓW

PORZĄDKIEM ABECADŁOWYM NAZWISK AUTORÓW.

Objaśnienie: k. n. znaczy: **kronika naukowa**, w. b. znaczy: **wiadomości bieżące**, rozm. znaczy: **rozmaitości**, spr. znaczy: **sprawozdanie**, w. bibl. znaczy: **wiadomości bibliograficzne**, dr w. znaczy: **drobne wiadomości**.

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
ARCTOWSKI HENRYK, Antarktyka .	17	BRUNER LUDWIK, Syntezy che-	
α Elektroliza wody, kr. n.	397	miczne pod działaniem cichych	
„ Sposób oznaczania ołowiu w wo-		wyladowań elektrycznych, kr. n. . .	158
„ O łamliwości szkieł do lamp, k. n. .	399	„ O chemicznem działaniu promie-	
„ Otrzymywanie rodanku barytu		ni Röntgena, k. n.	206
z zużytej masy gazowej, k. n. . . .	510	„ Postępy chemii rolniczej w ostat-	
„ Nowe okulary ochronne, rozm.	512	niem dwudziestopięcioleciu, pr.	
„ Skarby mineralne Stanów Zjedno-		Maereкера	305, 322
czonych, rozm.,	543	„ Działanie kwasu solnego na sól,	
„ Włosień z jedwabiu, rozm.	543	kr. n.	351
BENNI STEFAN, Koleje pentagluko-		„ Zachowanie się cieczy w niskich	
w organizmach	378	temperaturach, k. n.	351
BIELECKI JAN, Odczyt pożegnalny,		„ Jadowitość alkoholów rozm. . . .	368
E. Schuncka streszczeń 771, 794,	812	„ Izomerya związków nieorganicz-	
BIERNACKI WIKTOR, Populär-wis-		nych, k. n.	398
senschaftliche Vorlesungen, wiad.		„ Zastosowanie przechłodzenia do	
bibl.	42	analizy, k. n.	399
„ Die Prinzipien der Wärmelehre hi-		„ Kopalnie starożytnych egipcyan .	430
storisch-kritisch entwickelt, w bib.	42	„ O chemicznem działaniu światła,	
„ Własności promieni, wysyłanych		k. n.	509
przez sole uranowe, k. n.	44	„ Roztwory ciał stałych i płynów	
„ Nachylenie magnetyczne w cza-		w gazach, kr. n.	527
sach starożytnych	66	„ Kopalnia dyamentów	538
BŁOŃSKI FRANCISZEK, Kilka uwag		„ Pięciosiarek azotu, k. n.	542
o nowych dla Królestwa roślinach		„ Fermenty utleniające	684
zebranych przez K. Piotrowskiego,		„ O metalach zawartych w stali	
koresp.	300	i w żelazie lanem, k. n.	749
BOCHENEK ADAM, Hypotezy, które-		„ O związkach organicznych, które	
mi starano się tłumaczyć objawy		przeszkadzają strącaniu wodoru	
ruchu istot żyjących	529, 551	żelaza, miedzi i niklu, kr. n.	749
BOGUSKI JÓZEF JERZY, Prof Mar-		„ Fizyczne podstawy malarstwa 785,	807
celi Nencki	81, 100	CENTNERSZWER MIECZYŚLAW,	
BRUNER LUDWIK, Wpływ ciśnienia		O stosunkach stałych w zwią-	
na rozpuszczalność, kr. n.	79	kach chemicznych, k. n.	398
„ O elektrolizie kwasów tłuszczo-		„ O powstawaniu i przemianach ciał	
wych k. n.	79	stałych. 1. Przechłodzenie i prze-	
		sycenie, p. Ostwalda	524

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
CENTWERSZWER MIECZYSLAW,		ESTREICHER TADEUSZ, Mniemany	
„ Badania nad działaniem chemicznym drgań elektrycznych, k. n.	558	nowy pierwiastek, lutecjum, k. n.	109
„ O powstawaniu tlenu „czynnego“ przy powolnem utlenianiu trójetylofosforyaku oraz aldehydu benzoowego, kr. n.	559	„ Obecność tytanu w roślinach, k. n.	109
„ O wykształceniu naukowem i technicznym.	673	„ Karborund	113
„ O maszynie oziębiającej Lindego	721	„ Węgielek wapna jako środek odtleniający, k. n.	126
CHEŁCHOWSKI STANISŁAW, Rdza		„ Tetranitroceluloza, k. n.	127
łubinowa, kr. n.	80	„ Idealna pracownia chemiczna, tł.	153
„ Flora kwiatowa, W. Ks Poznańskiego	187	„ Nieodkryty gaz	641
„ Przechowywanie mięsistych części roślinnych, kr. n.	207	„ Metal o niesłychanie małej rozszerzalności kr. n.	686
„ Odezwa	220	FLAUM F., Wióry drzewne, dr. w.	III
„ Monilia fructigena kr. n.	815	„ Największa instalacja sztucznego oziębiania, dr. w.	III
CYBULSKI HIPOLIT, Spis roślin rzadkich w okolicach Warszawy	76	„ Kit do szkła dr. w.	III
CZERWINSKI KAZIMIERZ, Społeczeństwo termitów	449	„ Kabel telegraficzny na Islandyą w. b.	144
DICKSTEIN SAMUEL, Zadania konkursowe astronomiczne, w. b.	191	„ Telegrafowanie bez drutów, w. b.	175
„ Nekrologia	192	„ Konserwowanie mięsa przy pomocy elektryczności, w. b.	176
„ Ważne odkrycie historyczne	248	„ Nowy system telefoniczny, w. b.	191
DOBROWOLSKI A. Kilka słów o aparacie odżywczym i rozrodczym u naczyniowych, kores.	779	„ Promienie Röntgena, kr. n.	396
DRYMMER KAROL, Korespondencya Wszechświata	718	„ Stosunek ciężarów mózgu i rdzenia u ludzi i zwierząt, kr. n.	573
DUDZIŃSKI JAN, O anatomicznych podstawach teorii umiejscowień mózgowych	53, 67	„ Metoda graficzna w fizjologii	612
DYAKOWSKI BOHDAN, Wymieranie roślin wyhodowanych przy słabem oświetleniu, kr. n.	669	FLAUM MAKSYMILIAN, Promienie Röntgena i purpura wzrokowa, k. n.	46
„ Wpływ promieni X na temperaturę zwierząt, kr. n.	669	„ Drażnienie i porażenie 97, 117,	135
„ Drażniące własności niektórych obuwików (Cipripedium) kr. n.	669	„ Wydzielanie azotu przez człowieka, k. n.	271
„ Ślimaki mięsożerne, k. n.	670	„ Z fizjologii drożdży, k. n.	271
„ Ośmiornica zamieszkująca skorupy małżów, kr. n.	670	„ O wartości pożywnej wyciągu mięsnego, rozm.	431
„ Olbrzymi żółw lądowy, rozm.	671	„ O przemianie tłuszczów pokarmowych we krwi, k. n.	446
„ Wilki w Rosyi	671	„ Pies bez półkul mózgowych, k. n.	347
„ Produkcya herbaty w Indochinach, rozm.	672	„ Tłuszcz w organizmie zwierzęcym, kr. n.	479
— „ Olbrzymi teleskop, dr. w.	XLIII	„ O drugorzędnych różnicach płciowych	488
„ Ząb przedni mamuta, dr. w.	XLIII	„ Szybkie oznaczenie ilości żelaza we krwi (hemoglobiny), k. n.	510
„ Gniazda ptasie, rozm.	736	„ Działanie światła na dyastazę, k. n.	526
„ Hodowla czapli, rozm.	831	„ O organicznym pokarmie roślin i samoczyszczeniu rzek, k. n.	527
DYBOWSKI W., Korespond. Wszechświata, O jastrzębcach nowogrodzkich	n. n.	„ Pies ze skróconym mlecznym pancerzowym	556
„ Odmienne forma poziomki, kores.	349	„ Ślepotą niebieska, k. n.	639
ERNST MARCIN, O ruchach księżycy	89	„ Wilhelm Preyer	665
„ Zmiane położenie biegunów ziemskich	385, 408	„ Sen zimowy zwierząt ssących k. n.	668
ESTREICHER TADEUSZ, Ciężar atomowy tlenu	39	„ Chityna, k. n.	669
		„ Najprostsze ciało białkowe, k. n.	670
		„ Nukleoproteidy i utlenianie komórkowe, k. n.	719
		„ Rudolf Heidenhain	728
		„ Nagroda im. Natanson'a w. b.	751
		„ Badania nad zachowaniem się pokarmów k. n.	830
		„ Energidy, k. n.	830

	Str.
GODLEWSKI EMIL (syn), Hypotezy powstawania życia istot organicznych na ziemi	193, 213
„ Ludzie kosmici	476
GOLDBAUM MIECZYŚLAW, Zoologia od czasów Darwina, według L. Graffa	8
„ O wpływie klimatu górskiego na krew	260
„ Światło i świecenie, tłum. z Oberbecka	354, 375
„ O zachowaniu własności gatunku z Hupperta	401
GROSGLIK A., Z psychologii niewidomych	629
HEINRICH W., Niektóre doświadczenia nad organem słuchu u gołębi	
„ Wpływ pracy umysłowej na krążenie krwi	678
HOYER HENRYK, Jubileusz stacyi zoologicznej w Neapolu	497
JACOBY JÓZEF, Acetylen	438
JARNUSZKIEWICZ ST., Działanie chemiczne z odległości, kr. n.	14
JOTEYKO-RUDNICKA ZOFIA, Nikiel	170, 181
„ Chemia zapachów	729, 744
KÓPCZYŃSKI STANISŁAW, Zmżenie	801, 819
KOZŁOWSKI WŁADYSŁAW M., Muzeum historyi naturalnej w Nowym-Yorku, oraz kilka uwag o florze amerykańskiej	226
„ Kilka słów o ruchach okrzemek i ich przyczynach	273
„ E. D. Cope	426
KRAMSZTYK STANISŁAW, Towarzysz Procyona, k. n.	13
„ Nowa kometa peryodyczna, k. n.	13
„ Obserwacje meteorologiczne w balonach, w. b.	15
„ Widmo promieni katodowych, k. n.	45
„ Komety 1896, k. n.	45
„ Ozon i objawy fosforescencji k. n.	45
„ Promienie elektryczne oraz promienie Röntgena i światło słoneczne, k. n.	78
„ Fata morgana, dr. w.	VII
„ Teorye promieni Röntgena	84
„ Rozpuszczalność ciał stałych i ciekłych w gazach, k. n.	190
„ Elektryczne światło włoskowskie, k. n.	206
„ Kometa d'Arresta, k. n.	269
„ Spłaszczenie Marsa, kr. n.	270
„ Gwiazda Kastor, k. n.	303
„ O postaci zygzakowatej długich iskier i błyskawice k. n.	383
„ Obrót wirowy trzeciego księżyca Jowisza, k. n.	446

	Str.
KRAMSZTYK STANISŁAW, Przyrząd do doświadczeń z falami elektrycznymi, k. n.	463
„ Planetoidy, k. n.	494
„ Telegrafia bez drutu,	513
„ Kometa d'Arresta, k. n.	572
„ Nowa kometa, k. n.	766
„ Masa drobnych planet, k. n.	783
„ Współczynniki rozszerzalności gazów, k. n.	783
„ Zamiana stopni Fahrenheita na Celsyusza, k. n.	783
„ Kometa Perrina, k. n.	814
„ Fluor skroplony, k. n.	815
KRZEMIENIEWSKI, Wydzieliny korzeni roślinnych	369
KWIECINIEWSKI WŁADYSŁAW,	
„ Nowy deszczomierz samopiszący	264
„ Najdawniejszy termometr rtęciowy	347
„ Dr W. Trabert. Meteorologie, spr.	445
„ Frank Waldo. Elementary meteorology for high schools and Colleges, spr.	445
L. A. Nowy kwas tlenoazotowy, k. n.	47
„ Elektroliza i elektro-synteza związków organicznych, k. n.	251
„ Bilans gospodarki cieplnej w organizmie ludzkim, k. n.	252
„ Syntezy chemiczne przy pomocy ciemnych wyładowań elektrycznych, k. n.	303
„ Głuchota kotów o białej skórze i błękitnych oczach, k. n.	336
„ Surogaty masła, d. w.	XXVII
„ O tlenie czynnym, k. n.	462
„ Zawartość ozonu na szczytach Montblancu	511
„ Z dziejów wiedzy, dr. w.	XXXV
„ Węgiel żelaza, k. n.	572
„ O wykrywaniu małych ilości tlenku węgla, k. n.	572
„ Monacyt, k. n.	573
„ Zjazd 69 przyrodników i lekarzy niemieckich, w. b.	576
„ Badania nad zamrażaniem roślin, k. n.	607
„ O tworzeniu się pokładów soli morskich, k. n.	622
„ Analogia w składzie chemicznym soli wapnia, strontu i barytu, k. n.	638
„ Nowy związek tlenu z fosforem, k. n.	638
„ Siarka w medycynie, k. n.	639
„ Nekrologia	640
„ Wędrowki niedoperzy, k. n.	655
„ Nekrologia	656
„ Miedź w starożytności, kr. n.	670
„ O nowym sposobie otrzymywania ciał wonnych z kwiatów, rozm.	671

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
L. A. Nowy szereg związków utleniających, k. n.	702	STETKIEWICZ STEFAN, O świeceniu siatek żarowo-gazowych, k. n.	478
„ Związki pachnące jako produkty fermentacji, k. n.	798	„ Jednostki i wielkości fotometryczne, k. n.	479
„ Lecytyna w roślinach, k. n.	799	„ Absolutne znaczenie rozszerzalności wody, k. n.	542
„ Odżywianie się wodorostów i grzybów, k. n.	799	„ Gaz oświetlający z mieszanych węglików, k. n.	559
„ Sztuczne ziarna mączki, k. n.	750	„ Przyrząd do zapalania płomieni gazowych	559
LANDE AD., Kilka słów o nowszych poglądach na istotę odporności wrodzonej	28	„ O roztworach acetyleny w acetonie oraz ich własnościach wybuchowych, k. n.	686
„ Gruczoł tarczowy pod względem fizjologicznym	364	STRUMPF EDWARD, Spermatozoidy u roślin jawnokwiatowych, koresp. Wszech.	174
MAJEWSKI ERAZM, Mowa wstępna Rudolfa Virchowa.	57, 72	„ Budowa anatomiczna roślinności górskiej	545
„ Odpowiedź na krytykę	764	„ Las jako typ biologiczny	578
MAKOWIECKI STEFAN, Z powodu ertykułu „Epifity” europejskie	762	„ Sen roślin	788
MATLAKOWSKI WŁADYSŁAW, Wspomnienia z Zakopanego	129, 148, 196, 216	„ Bulwy storczyków, k. n.	816
MUTERMILCH, O nowych pierwiastkach odkrytych w ciągu ostatnich lat 25 i o związanych z tem zagadnieniach	209, 230	„ Jeszcze o Uranii berlińskiej	741
MUSBAUM JÓZEF, Pogląd na dzieje ukladnictwa zoologicznego	145, 166, 184, 281, 293, 314, 330	„ Czynność rozrodcza w rozwoju rodowym królestwa roślinnego	824
NATANSON WŁADYSŁAW, Sprawozdanie. Wiliam Ramsay, F. R. S. The Gases of the Atmosphere; the History of their Discovery	94	SZTOLCMAN JAN, Konstany Jelski	2
PIOTROWSKI KAZIMIERZ, Korespondencya Wszechświata. Notatki florystyczne	93	„ Orły	177, 199
„ Korespondencya Wszechświata	477	„ Nowości muzeum Branickich	341
RACIBORSKI MARYAN, Patma	434	„ Ptaki strusiowate (Struthionidae)	458, 467
RADLIŃSKI IGNACY, Stosunki Etnograficzne na krańcach wschodnich Azyi	337, 358, 453, 472, 491, 507	SZYMANOWSKI ZYGMUNT, O powstawaniu płci, tłum.	235, 245
ROSTAFIŃSKI JÓZEF, Krytyka. Majewski E. Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich. Tom II. Słownik łacińsko-polski	732	„ Kartezyusz jako przyrodnik, tłum.	648, 659
„ Jeszcze raz z powodu drugiego tomu Słownika zoologiczno-botanicznego, p. Majewskiego	827	„ O neowitalizmie	689, 708
S. J. Bakteryje kopalne i ich znaczenie w geologii, k. n.	127	„ Szkic z historii medycyny, p. M. Magnusa, streścił	758, 776
SILBERSTEIN LUDWIK, Rozmieszczenie i ruch energii w polu elektromagnetycznym	561, 584, 601, 561	SZYMONOWICZ WŁ., O budowie układu nerwowego zmysłowego	161
STETKIEWICZ STEFAN, O świeceniu siatek żarowo-gazowych	296	ŚLÓSARSKI ANTONI, Die Tierparasitären Krankheiten der Pflanzen w. bibl.	42
„ O fizjologicznym wpływie promieni Röntgena, k. n.	397	„ Das Süßwasser-Aquarium, — Geschichte, Flora und Fauna des Süßwasser - Aquariums, seine Anlage und Pflege, w. bibl.	43
„ Sprawozdanie. Dr. J. G. Wallentin, Lehrbuch der Electricität u. des Magnetismus	415	„ Prantls Lehrbuch der Botanik, w. bibl.	43
		„ Lehrbuch der Botanik, w. bibl.	43
		„ Antoni Wałęcki, wsp. pośm.	49
		„ Materiały do fauny helmintologicznej pasorzytniczej polskiej, spr.	77
		„ Studya helmintologiczne IV. Bilharzia polonica, spr.	77
		„ Karp i jego hodowla w stawach spr.	78
		„ Anatomia głowy ludzkiej. wraz z szyją, spr.	249
		„ O przedstawicielach rodzaju Echinostomum u kaczki i kury, spr.	265
		„ Lyssa i szczątki podjęzyk a zwierząt mięsożernych, spr.	268

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
ŚLÓRSARSKI ANTONI, Przyczynk do budowy przewodu pokarmo- wego u pijawki lekarskiej, spr. . . 268	T. R., Przeobrażenie dyamentu w grafit, k. n. 253 —
" Spr. Revision der Actinien, welche von Herrn Prof. Stader auf der Reise der Korvette Gazelle um die Erde gesammelt wurden . . . 301	" Obecna widzialność Merkurego w. b. 254
" Actinaria von Ternate von Casi- mir R. Kwietniewski.—Abdruck aus Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und im Borneo, spr. 302	" Światło acetylenowe, rozm. 255
" Zabarwienie ochronne u zwierząt nocnych 390	" Nadmanganian potasu w rybolów- stwie, rozm. 255
" Spraw. Br. Dębski. O budowie i mechanizmie ruchów liści u mar- rantowatych 380	" Rezerwy leśne w Stanach Zjedno- czonych, rozm. 255
" Olbrzymi krab Macrocheira (Ina- chus) Kaempferi XXV	" Obyczaje strusia, rozm. 255
" Głowonogi 417	" Szkodliwość wróbli, rozm. 255
" Oko ludzkie i organy pomocnicze spr. 444	" Igły niemieckie, rozm. 256
" Kazimierz Stronczyński, wsp. pośm. 465	" Bruk z trawy, rozm. 256
" Wiadomości bieżące 575	" Fauna jeziora Tanganyika, k. n. 271
Ś. J., Dziki afrykańskie i madagaskar- skie, p. Oustaleta, tłum. 587	" Substancje tłuste, znalezione w grobowcach egipskich, rozm. . . 272
Ś. Z., O zwierzętach przebywających w mrowiskach 103, 138	" Nowa rasa ludzi karłowatych, rozm. 272
" Ozdoby z owadów 566	" Najpotężniejszy spektroskop, roz. 288
" Czem kwiaty zwabiają owady, k. n. 574	" Obfitość soli w wodzie morskiej, k. n. 335
" Bambus, tłum. 597, 616	" Wędrowka niedoperzy, k. n. . . . 335
" O pochodzeniu mrówek europejskich i północno-amerykańskich 697	" Skroplenie fluoru, k. n. 398
ŚLÓRSARSKI ZYGMUNT, Korespon- dencya Wszechświata. Wykopa- lisko 334	" Jad pszczoły, k. n. 399
ŚWIĘCICKI WITOLD, Kultury wodne 485	" Rybolóstwo przy świetle elektry- cznym, rozm. 400
T. R., Windy pneumatycz. i hydraulicz. I	" Zabarwione jajka, rozm. 400
" Ilość wody na kuli ziemskiej . . III	" Przeobrażenie torfu w węgiel, rozm. 415
" Nasiona bawełny III	" Olbrzymia bryła srebra rodzime- go, rozm. 416 —
" Hodowla owiec w Stanach Zjedno- czonych. III	" Rozkład geograficzny zwierząt, dr. w. XXVII
" Fauna wyspy Borneo 15	" Nowe pismo specjalne, dr. w. XXVII
" Wiadomość o zagładzie wyspy Robinsona 15	" Udział zwierząt ssących w rozno- szeniu pyłku kwiatowego, rozm. 432
" Paleomineralogia 33	" Merkury, k. n. 446
" Charakterystyka porównawcza Uralu i Kaukazu, k. n. 47	" Argon i helium, k. n. 146
" Przeobrażenia cech geograficz- nych, rozm. 63	" Przeciw wścieklicznie, k. n. . . . 447
" Obyczaje węgorki, rozm. 63	" Ektyposkop XXIX
" Rozmieszczenie argonu w atmo- sferze, k. n. 108	" Wysiadywanie jaj przez samce, dr. w. XXXI
" Sztuczne dyamenty w większych okazach, rozm. 111	" Nowy torpedowiec . podmorski, dr. w. XXXI
" Jad grzechotników, rozm. 112	" Błyskawica przerywana, k. n. . . . 495
" Rozwój węgorki, dr. w. XI	" Alkohol i fermenty, k. n. 495
" Ektyposkop, k. n. 190	" Dochodzenie indyga w tkaninach, k. n. 496
" Fotografia słońca na płytach osło- niętych, k. n. 251	" Działanie mechaniczne gradu, k. n. 496
	" Wydzielanie wody w stanie cie- kłym przez rośliny, k. n. 511
	" Elektromagnes w okulistyce XXXIII
	" Kraj bez zwierząt domowych, dr. w. XXXIV
	" Zastosowanie promieni Röntgena do oznaczenia płci poczwarek w oprzędach, dr. w. XXXV
	" Koń i bcykl, dr. w. XXXV
	" Wykłady wakacyjne dla nauczy- cieli gimnazjalnych, w. b. 591
	" Lot gołębi wędrownych, rozm. . . 592
	" Dochodzenie śladów atmosfery księżycowej, dr. w. XXXVIII

<i>Sir.</i>	<i>Str.</i>
T. R., Komety i promienie katodalne, dr. w.	XXXIX
" Meteorologia Marsa, dr. w.	XXXIX
" Roślinność źródeł gorących, dr. w.	XXXIX
" Choroby skorupiaków, k. n.	639
" Towarzystwo Röntgenowskie, k.n.	639
" Najwyższe wzniesienia balonów, rozm.	571
" Latarnia morska Eckmühla	XLI
" Drgania wagonów kolei żelaznych, rozm.	768
" Waga uproszczona	XLV
" Środki przeciw niebezpieczeństwu pyłu węglowego, dr. w.	XLVII
" Wybuch Wezuwiusza, rozm.	783
" Budżet meteorologii w Stanach Zjednoczonych, rozm.	784
" Jądro salamandry japońskiej i jądro żmii, rozm.	784
" Welocypedy papierowe, rozm.	831
T. St., Wpływ światła na krystalizację jodku cyny, k. n.	221
" Działanie siarko i selenowodoru na chlorotlenek fosforu, k. n.	221
" Zawartość bezwodnika węglanego w atmosferze teraz i w dawniejszych epokach geologicznych, k. n.	222
TRELINSKI ALEKSANDER, O błyskawicy przerywanej, koresp.	606
TWARDOWSKA MARYA, O zjawisku zwanem „Seebär“	651, 664
" Epifyty europejskie, streszczenie	695
WEYBERG ZYGMUNT, Jak rosą kryształy	481, 502, 520
" O izomorfizmie	609, 633
" Od czego zależy postać kryształów?	705, 724
WRÓBLEWSKI AUGUST, Wpływ trzustki na przyswajanie pokarmów, k. n.	207
" O fermentacji utleniającej, zawartym w tkankach zwierzęcych, k. n.	207
" Nowy składnik mleka, k. n.	222
" O toksynach błonicy i tężca, k. n.	223
" O zdolności globulin surowiczych do zobojętnienia jadu błonicy, k. n.	223
" O fermentacji pod wpływem pleśni, k. n.	223
" O osobliwej pożywce, k. n.	223
" O przyswajaniu azotu atmosferycznego przez asocjacyjną wodorostów i bakterij, k. n.	253
" Rozbiór powietrza zapomocą grzyba, k. n.	253
" O składzie chemicznym grzybni pleśniowej, k. n.	253
" Nowy enzym we krwi, k. n.	253
" Jakimi związkami węgla mogą się żywić drożdże pączkujące, k. n.	254
WRÓBLEWSKI AUGUST, Fermentacja alkoholowa bez udziału komórek drożdżowych, k. n.	254
" O zawartości jodu w pewnych gatunkach wodorostów, k. n.	303
" Enzymy, czyli fermenty nieorganizowane	442
WRÓBLEWSKI WITOLD, Wyprawy podbiegunowe	241
" Z dziejów oświetlenia	517, 534
X. Fabrykacja zapalek w Japonii, rozm.	560
" Lasy i pożary w Kanadzie, rozm.	559
ZALEWSKI ALEKSANDER, Korespondencya Wszechświata	267
" Kilka uwag o nowych dla Królestwa roślinach, zebranych przez K. Piotrowskiego, koresp.	300
" Jeszcze o florze poznańskiej, kor.	348
ZATORSKI BOHDAN, O siarce 290, 309, 325, 371, 391, 412	
Z. R. Walne jesienne zebranie administracyjne Akademii, w. b.	96
" W sprawie atlasu geograficznego Galicyi, w. b.	111
" Najnowsze wydawnictwa Akademii umiejętności, w. bibl.	159, 174
" Posiedzenie wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie, koresp.	204, 298, 317, 620, 635, 654, 699, 716
" Dawność rodu ludzkiego	657
" Przewodnictwo elektryczne rozrzedzonych gazów, k. n.	688
" Elektrograwiera w stali, k. n.	703
" Nadwęglany, nowe ciała utleniające, k. n.	719
ZNATOWICZ BRONISŁAW, Wybuch gazu w pracowni d-ra Izaaka, k. n.,	13
" Ciągłość stanów skupienia, k. n.	45
" Eutropia katameryczna, k. n.	46
" Hydrazyna, k. n.	46
" Antoni Wałęcki, wsp. pośm.	49
" Temperatura płomieni, k. n.	79
" Atmoliza argonu i helium, k. n.	79
" Bronz borowy, k. n.	79
" Wiek miedzi chaldejskiej, k. n.	254
" Zadania chemii fizycznej, p. Waltera Nernsta, tłum.	257, 278
" Elementarna natura helu, k. n.	270
" Zwierciadła wklęsłe, k. n.	270
" Z dziejów odkrycia tlenu, rozm.	287
" Setna rocznica chemii w Polsce	321
" Jeszcze o własnościach acetyleny, k. n.	384
" O nauczaniu chemii w szkołach angielskich	714
" Urania w Warszawie	769
" Wyjaśnienie	817

SPIS PRZEDMIOTÓW,

UŁOŻONY WEDŁUG TREŚCI ARTYKUŁÓW.

I. Matematyka, Astronomia, Meteorologia, Fizyka.

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
O powstawaniu chmur podług prof. Bezolda, p. W. K.	4, 20	Splaszczeni Marsa, k. n., p. S. K.	270
Towarzysz Procyona, k. n., p. S. K.	13	Zwierciadła wklęsłe, k. n., p. Zn.	270
Nowa kometa peryodyczna, k. n., p. S. K.	13	Najpotężniejszy spektroskop, rozm., p. T. R.	287
Obserwacje meteorologiczne w balonach, w. b., p. S. K.	15	O świeceniu siatek żarowo-gazowych, p. S. St.	296
Komety 1896 r., k. n., p. S. K.	45	Gwiazda Kastor, k. n., p. S. K.	303
Widmo promieni katodowych, k. n., p. S. K.	45	Zachowanie się cieczy w niskich temperaturach, k. n., p. L. Br.	351
Własności promieni, wysyłanych przez sole uranowe, kr. n., p. W. B.	45	Światło i świecenie, p. A. Oberbecka, tłum. M. G.	354, 375
Ozon i objawy fosforencji, k. n., p. S. K.	45	Zmiana położenia biegunów ziemskich, p. Marcina Ernsta	385, 408
Ciągłość stanów skupienia, k. n. p. Zn.	45	Promienie Röntgena, k. n., p. F. F.	396
Nachylenie magnetyczne w czasach starożytnych, p. Wiktora Biernackiego	65	O postaci zygzakowatej długich iskier i błyskawic, k. n., p. S. K.	383
Promienie elektryczne, oraz promienie Röntgena i światło słoneczne, k. n., p. S. K.	78	Obrót wirowy trzeciego księżyca Jowisza, k. n., p. S. K.	446
Temperatura płomieni, k. n., p. Zn.	79	Merkury, k. n., p. T. R.	446
Wpływ ciśnienia na rozpuszczalność, k. n., p. L. Br.	79	Przyrząd do doświadczeń z falami elektrycznymi, k. n., p. S. K.	463
Teorie promieni Röntgena, p. S. K.	84	O świeceniu siatek żarowo-gazowych, k. n., p. S. St.	478
O ruchach księżyca, p. Marcina Ernsta	89	Jednostki i wielkości fotometryczne, k. n., p. S. St.	479
Fata morgana, dr. w., p. S. K.	VII	Ektyposkop	XXIX
Mikrofonograf	IX	Planetoidy, k. n., p. S. K.	494
Telegrafowanie bez drutów, w. b., p. F. F.	175	Błyskawice przerywane, k. n., p. T. R.	405
Rozpuszczalność ciał stałych i ciekłych w gazach, k. n., p. S. K.	190	Znaczenie dwuchromianu sodu jako depolaryzatora, k. n., p. S. St.	495
Ektyposkop, k. n., p. T. R.	190	Zawartość ozonu na szczycie Montblancu, k. n., p. A. L.	511
Przezroczystość gazów dla promieni Röntgena, k. n., p. S. K.	190	Telegrafia bez drutu, p. S. K.	513
Nowy system telefoniczny, w. b., p. F. F.	191	O powstawaniu i przemianach ciał stałych: Przechłodzenie i przesylenie, p. Ostwalda, tłum. M. C.	524
Elektryczne światło włoskowate, k. n., p. S. K.	206	Roztwory ciał stałych i płynów w gazach, k. n., p. L. Br.	527
Wpływ światła na krystalizację jodku cyny, k. n., p. St. T.	221	Absolutne znaczenie rozszerzalności wody, k. n., p. S. St.	542
Działanie siarko- i selenowodoru na chlorotlenek fosforu, k. n., p. St. T.	221	Rozmieszczenie i ruch energii w polu elektromagnetycznym, p. Ludwika Silbersteina	561, 584, 601
Fotografia słońca na płytach osłoniętych k. n., p. T. R.	251		
Obecna widzialność Merkurego, w. b., p. T. R.	254		
Światło acetylenowe, rozm., p. T. R.	255		

	<i>Str.</i>
Kometa d'Arresta, k. n., p. S. K.	572
Dochodzenie śladów atmosfery księżycowej, dr. w., p. T. R.	XXXVIII
Komety i promienie katodálne, dr. w., p. T. R.	XXXIX
Metorologia Marsa, dr. w., p. T. R.	XXXIX
Metal o niesłychanie małej rozszerzalności, k. n., p. T. E.	687
Przewodnictwo elektryczne, k. n., p. Z. R.	688
O maszynie oziębiającej Lindego, p. M. C.	721
O wielkości cząsteczek soli nieorganicznych, k. n., p. L. Br.	749
O szybkości krążenia płynów przechłodzonych, k. n., p. L. Br.	749
Nowa kometa, k. n., p. S. K.	766
Drgania wagonów kolei żelaznych, rozm. p. T. R.	768
Waga uproszczona, p. T. R.	XLV
Masa drobnych planet, k. n., p. S. K.	783
Współczynniki rozszerzalności gazów, k. n., p. S. K.	783
Zamiana stopni Fahrenheita na Celsyusza, k. n., p. S. K.	783
Kometa Perrina, k. n., p. S. K.	814
Objawy astronomiczne, II, VI, X, XV, XVII, XXI, XXVI, XXX, XXXIV, XXXVIII, XLII, XLVI	

II. Mineralogia. Geologia. Górnictwo.

Paleomineralogia, p. T. R.	34
Sztuczne dyamenty w większych okazach, rozm., p. T. R.	111
Bakterye kopalne i ich znaczenie w geologii, k. n., p. J. d. S.	127
Zawartość bezwodnika węglanego w atmosferze, teraz i w dawniejszych epokach geologicznych, k. n., p. St. T.	222
Jak rosną kryształy, p. Zyg. Weyberga	481, 502, 520
Kopalnie dyamentów, p. L. Br.	538
Skarby mineralne Stanów Zjednoczonych, rozm., p. X.	543
Monact, k. n., p. A. L.	573
O izomorfizmie, p. Zyg. Weyberga	609, 633
O tworzeniu się pokładów soli morskiej, k. n., p. A. L.	622
Od czego zależy postać kryształów, p. Z. Weyberga.	704, 724

III. Chemia.

Wybuch w pracowni d-ra Izaaka, k. n., p. Zn.	13
Działanie chemiczne z odległości, k. n., p. St. J.	14
Ciężar atomowy tlenu, p. T. E.	38
Hydrazyna, k. n., p. Zn.	46
Eutropia katameryczna, kr. n., p. Zn.	46

	<i>Str.</i>
Nowy kwas tlenozotowy, k. n., p. A. L.	47
Atmoliza argonu i helium, k. n., p. Zn.	79
Bronz borowy, k. n., p. Zn.	79
O elektrolizie kwasów tłuszczowych, k. n., p. L. Br.	79
Rozmieszczenie argonu w atmosferze, k. n., p. T. R.	108
Mniemany nowy pierwiastek lucium, k. n., p. T. E.	109
Obecność tytanu w roślinach, k. n., p. T. R.	109
Własności wybuchowe acetyleny, k. n., p. Zn.	109
Węgielek wapnia jako środek odtleniający, k. n., p. T. E.	126
Tetranitroceluloza, k. n., p. T. E.	127
Idealna pracownia chemiczna, tłum. T. Estreicher	153
Syntezy chemiczne pod działaniem cichych wyladowań elektrycznych, k. n., p. L. Br.	158
Chlorek glinu jako środek syntetyczny w chemii nieorganicznej, k. n., p. St. T.	206
O chemicznem działaniu promieni Röntg na, k. n., p. L. Br.	206
O nowych pierwiastkach o krytych w ciągu ostatnich lat 25 i o związanych z tem zagadnieniach, tłum. Wacław Muter- milch	209, 230
Elektroliza i elektrosynteza związków orga- nicznych, kr. n., p. A. L.	251
Oczyszczanie acetyleny, kr. n., p. Zn.	252
O składzie chemicznym grzybni pleśniowej, k. n., p. A. W.	253
Nowy enzym we krwi, k. n., p. A. W.	253
Przeobrażenie dyamentu w grafit, k. n., p. T. R.	253
Wiek miedzi chaldejskiej, kr. n., p. Zn.	254
Zadania chemii fizycznej, p. Waltera Nernsta, tłum. Zn.	257, 278
Elementarna natura helu, k. n., p. Zn.	270
Syntezy chemiczne przy pomocy ciemnych wyladowań elektrycznych, k. n., p. A. L.	303
Działanie kwasu solnego na sod, k. n., p. L. Br.	351
Elektroliza wody, k. n., p. X.	398
O stosunkach stałych w związkach chemicz- nych, k. n., p. M. C.	398
Izomerya związków nieorganicznych, k. n., p. L. Br.	398
Sposób oznaczania ołowiu w wodzie, k. n., p. X.	398
Skroplenie fluoru, k. n., p. T. R.	398
Zastosowanie przechłodzenia do analizy, k. n., p. L. Br.	399
Koleje pentaglukoz w organizmach, p. Stefa- na Benniego	378
Jeszcze o własnościach acetyleny, k. n., p. Zn.	384
Enzymy czyli fermenty nieorganizowane, p. A. Wróblewskiego	442
Argon i helium, k. n., p. T. R.	446
O tlenie czynnym, k. n., p. A. L.	462

	<i>Str.</i>
Alkohol i fermenty, k. n., p. T. R.	495
O chemicznym działaniu światła, k. n., p. L. Br.	509
Otrzymywanie rodunku barytu z zużytej masy gazowej, k. n., p. X.	510
Szybkie oznaczanie ilości żelaza we krwi (hemoglobiny), k. n., p. M. Fl.	510
Działanie światła na dyastazę, k. n., p. M. Fl.	526
Pięciosiarek azotu, k. n., p. A. L.	542
Batania nad działaniem chemicznym drgań elektrycznych, k. n., p. M. C.	558
O powstawaniu tlenu „czynnego” przy powolnym utlenianiu trójetylofosforyku oraz aldehydu benzoowego, k. n., p. M. C.	559
Węgiel żelaza, k. n., p. A. L.	572
O wykrywaniu małych ilości tlenku węgla, k. n., p. A. L.	572
Analogia w składzie chemicznym soli wapnia, strontu i barytu, k. n., p. A. L.	638
Nowy związek tlenu z fosforem, k. n., p. A. L.	638
Nieodkryty gaz wedł. Ramsaya, p. T. E.	641
Chityna, k. n., p. M. Fl.	669
Najprostsze ciało białkowe, k. n., p. M. Fl.	670
Fermenty utleniające, p. L. Br.	681
Nowy szereg związków utleniających, k. n., p. A. L.	702
Nadwęglany. nowe ciała utleniające, k. n., p. Z. R.	719
Chemia zapachów, p. d-ra Zofia Joteyko-Rudnicką	729, 744
O metalach zawartych w stali i żelazie lam-nem, k. n., p. L. Br.	749
O związkach organicznych, które przeszkadzają strącaniu wodorów żelaza, niklu i miedzi, k. n., p. L. Br.	749
Związki pachnące jako produkty fermentacji, k. n., p. A. L.	7, 8
Lecytyna w roślinach, k. n., p. A. L.	799
Fluor skroplony, k. n., p. S. K.	815
Sekcja chemiczna, 107, 126, 250, 295, 302, 334, 350, 381, 667, 702, 781	

IV. Biologia. Paleontologia.

Zoologia oł czasów Darwina podług d-ra Lud. v. Graffe, p. M. G.	8, 24
Fauna wyspy Borneo, w. b., p. T. R.	15
Kilka słów o nowszych poglądach na istotę odporności wrodzonej, p. d-ra Ad. Lande	28
Niektóre doświadczenia nad organem słuchu u gołębi, p. d-ra W. Heinricha	36
Promienie Röntgena i purpura wzrokowa, k. n., p. M. Fl.	46
O anatomicznych podstawach teorii umiejscowień mózgowych, p. Jana Dudzińskiego,	53, 67
Mowa wstępna Rudolfa Virchowa, tłum. Erazm Majewski	57, 72

	<i>Str.</i>
Obyczaje węgorky, p. T. R.	63
Spis roślin rzadkich w okolicach Warszawy, p. H. Cybulskiego	76
Rdza lubinowa, k. n., p. St. Ch.	80
O zwierzętach przebywających w mrowiskach, tłum. Z. Ś.	103, 138
Drażnienie i porażenie, p. M. Fl. 97, 117,	135
Orangutang	V
Słonie afrykańskie, dr. w., p. T. R.	VII
Jad grzechotników, rozm., p. T. R.	112
Pogląd na dzieje ukladnictwa zoologicznego, p. Józ Nusbaua	145, 166, 184, 281, 293, 314, 330,
Rozwój węgorka, dr. w., p. T. R.	XI
O budowie układu nerwowego zmysłowego, p. Wł. Szymonowicza	163
Orły, p. Jana Sztolcmana	177, 199
Flora kwiatowa W. Ks. Poznańskiego, p. Stanisława Chelchowski go	187
Hypotezy powstawania życia istot organicznych na ziemi, p. Emila Godlewskiego, syna	193, 213
Przechowywanie mięsistych części roślinnych, k. n., p. St. Ch.	207
Wpływ trzustki na przyswajanie pokarmów, k. n., p. A. W.	207
O fermentacie utleniającym, zawartym w tkankach zwierzęcych, k. n., p. A. W.	207
Nowy składnik ml. ka, k. n., p. A. W.	222
O toksynach błonicy i tężca, k. n., p. A. W.	223
O osobliwej pożywce, k. n., p. A. W.	223
O zdolności globulin surowiczych do zobojętniania jadu błonicy, k. n., p. A. W.	223
O fermentacji pod wpływem pleśni, k. n., p. A. W.	223
Muzeum historii naturalnej w Nowym Jorku oraz kilka uwag o florze amerykańskiej, p. Wł. M. Kozłowski go	225
O powstawaniu pleci, p. L. Cuénot, tłum. Z. Szymanowski	235, 245
Palma daktylowa o czarnych owceach, p. Z. Ś.	XIII
Anatomia głowy ludzkiej wraz z szyją, spr. p. A. Ś.	249
Bilans gospodarki cieplnej w organizmie ludzkim, k. n., p. A. L.	252
Rozbiór powietrza za pomocą grzyba, k. n., p. A. W.	253
O przyswajaniu azotu atmosferycznego przez asocjację wodorostów i bakteryj, k. n., p. A. W.	253
Jakimi związkami węgla mogą się żywić drożdże pączkujące, k. n., p. A. W.	254
Fermentacja alkoholowa bez udziału komórek drożdżowych, k. n., p. A. W.	254
Obyczaje strusia, rozm., p. T. R.	255
O wpływie klimatu górskiego na krew., p. M. Goldbauma	260
Wydzielanie azotu przez człowieka, k. n., p. M. F.	271

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
O fizjologii drożdży, kr. n., p. M. Fl.	271	jawy ruchu istot żyjących, przez Adama Bochenka	529, 551
Fauna jeziora Tanganyika, k. n., p. T. R.	271	Budowa anatomiczna roślinności górskiej, p. Edwarda Strumpfa	545
Spostrzeżenia fenologiczno-biologiczne, XVIII, XXII		Pies ze skróconym mleczem pacierzowym, p. M. Fl.	556
Kilka słów o ruchach okrzemek i ich przyczynach, p. W. M. Kozłowskiego	273	Dyluwalna roślina grzybieniovata	571
Weteran państwa roślinnego, p. T. R.	288	Stosunek ciężarów mózgu i rdzenia u ludzi i zwierząt, k. n., p. M. Fl.	573
Kilka uwag o nowych dla Królestwa roślinach zebranych przez p. K. Piotrowskiego, p. Franciszka Błońskiego i dra A. Z. lewskiego	300	Czem kwiaty zwabiają owady, k. n., p. Z. Ś.	574
O zawartości jodu w pewnych gatunkach wodorostów, k. n., p. A. W.	303	Las jako typ biologiczny, p. Edw. Strumpfa	578
Wędrowka niedoperzy, k. n., p. T. R.	335	Dziki afrykańskie i madagaskarskie, p. E. Oustaleta, tłum. J. Ś.,	587
Gluchota kotów o białej skórze i błękitnych oczach, k. n., p. A. L.	336	Lot gołębi wędrownych, rozm. p. T. R.	592
Nowości Muzeum Branickich, p. Jana Sztolcmana	341	Bambus, tłum. Z. Ś.	597, 616
Gruzoł tarczowy pod względem fizyologicznym, p. Ad. Landego	364	Badania nad zamazaniem roślin, k. n., p. A. L.	607
Zabarwienie ochronne u zwierząt nocnych, p. A. Ś.	390	Metoda graficzna w fizjologii, p. M. Fl.	612
O fizyologicznym wpływie promieni Röntgena, k. n., p. S. St.	397	Roślinność źródeł gorących, dr. w., p. T. R.	XXXIX
Jad pszczoły, k. n., przez T. R.	399	Choroby skorupiaków, k. n., p. T. R.	639
Wydzieliny korzeni roślinnych, p. Krzemieniowskiego	369	Wędrowki niedoperzy, k. n., p. A. L.	655
O zachowaniu własności gatunku, p. prof. Hupperta, tłum. M. G.	401	Sen zimowy zwierząt ssących, k. n., p. M. Fl.	668
Olbrzymi krab Macrocheira (Inachus) Kaempferi, p. A. Ś.	XXV	Wymieranie pokoleń roślin, wyhodowanych przy słabym oświetleniu, k. n., p. B. D.	669
Rozkład geograficzny zwierząt, dr. w., p. T. R.	XXVII	Wpływ promieni na temperaturę zwierząt, k. n., p. B. D.	669
Głownogi (Cephalopoda), p. A. Ś.	417	Drażniące własności niektórych obuwików (Cypripedia) k. n., p. B. D.	669
Udział zwierząt ssących w roznoszeniu pyłku kwiatowego, rozm., p. T. R.	432	Ślimaki mięsożerne k. n., p. B. D.	670
Patma, p. M. Raciborskiego	433	Ośmiornice, zamieszkujące skorupy małżów, k. n., p. B. D.	670
O przemianie tłuszczów pokarmowych we krwi, k. n., p. M. Fl.	446	Olbrzymi żółw lądowy, k. n., p. B. D.	671
O znaczeniu fizyologicznym żółci, k. n., p. M. Fl.	446	Wilki w Rosji, k. n., p. B. D.	671
Pies bez półkul mózgowych, k. n., p. M. Fl.	447	Wpływ pracy umysłowej na krążenie krwi, p. W. H.	678
Przeciw wściekłości, k. n., p. T. R.	447	O neowitalizmie, tłum. Z. Sz.	689, 708
Spółceństwo t rmitów, p. Kaź. Czerwińskiego	450	Epifyty europejskie, streszcza M. Twardowska	695
Ptaki strusiowate (Struthionies), p. Jana Sztolcmana	558, 467	O pochodzeniu mrówek europejskich i północno-afrykańskich, tłum. Z. Ś.	697
Ludzie kosmaci, p. E. Godlewskiego, syna	476	Nukleoproteidy i utlenianie komórkowe, k. n., p. M. Fl.	719
Tłuszcz w organizmie zwierzęcym, kr. n., p. M. Fl.	479	Nowa roślina dostarczająca manny, rozm., p. B. D.	751
Wysiadywanie jaj przez samce, dr. w., p. T. R.	XXXI	Kwiaty, zapylane p. ptaki, rozm., p. B. D.	751
Kultury wodne, p. Witolda Święcickiego	485	Z powodu artykułu „Epifyty europejskie”, p. St. Makowieckiego	762
O drugorzędnych różnicach płciowych, p. M. Fl.	488	Bakterye ambry szarej, k. n., p. B. D.	767
Wydzielanie wody w stanie ciekłym przez rośliny, k. n., p. T. R.	511	Łodowla ryb morskich, rozm., p. B. D.	767
O organicznym pokarmie roślin i samoczyszczeniu rzek, k. n., p. M. Fl.	527	Wpływ wahań wilgoci na zwierzęta, dr. w. XLVIII	788
Hypotezy, które mi starano się tłumaczyć ob-		Sen roślin p. E. Strumpfa	788
		Odżywianie się wodorostów i grzybów, k. n., p. A. L.	799
		Znużenie, p. St. Kopeczyńskiego	801, 819
		Monilia fructigena, kr. n., p. St. Ch.	815
		Bulwy storczyków, k. n., p. E. S.	816
		Czynność rozrzedza w rozwoju rodowym królestwa roślinnego, p. E. Strumpfa	824
		Badania nad zachowaniem się pokarmów, k. n., p. M. Fl.	830
		Energidy, k. n., p. M. Fl.	830

	<i>Str.</i>
Towarzystwo Ogrodnicze 43, 95, 108, 142, 157, 174, 205, 239, 269, 286, 319, 350, 382, 636, 684, 782, 829	

V. Geografia. Podróże. Wycieczki naukowe. Antropologia.

Antarktyka, p. H. Arctowskiego	17
Wiadomość o zagładzie wyspy Robinsona, w. b., p. T. R.	15
Charakterystyka porównawcza Uralu i Kau- kazu, k. n., p. T. R.	47
Przeobrażenia cech geograficznych, rozm., p. T. R.	63
Wyprawy podbiegunowe, p. W. Wr.	241
Nowa rasa ludzi karłowatych, rozm., p. T. R.	272
Stosunki etnograficzne na krańcach wscho- dnych Azji, p. Radlińskiego 337, 358, 453, 491, 505	
O zjawisku zwanem „Seebaer”, tłum. M. Twardowska	651, 664
Dawność rodu ludzkiego, według Sir Johna Evansa, p. Z. R.	657

VI. Nauki stosowane: Technologia. Inżynieria. Rolnictwo. Hygiena.

Windy pneumatyczne i hydrauliczne, p. T. R.	I
Karborund, p. Tad. Estreichera	113
Kabel telegraficzny na Islandyę, w. b., p. F. F.	144
Nikiel, p. Zofią Joteyko-Rudnicką	170, 181
Konserwowanie mięsa przy pomocy elektry- czności, w. b., p. F. F.	176
Nadmanganian potasu w rybołówstwie, rozm. p. T. R.	255
Igły niemieckie, rozm., p. T. R.	256
Bruk z trawy, rozm., p. T. R.	256
O siarce, p. Bohdana Zatorskiego 289, 309, 325, 371, 391, 412	
Postępy chemii rolniczej w ostatnim dwu- dziestopięciolecu, p. E. Maerckera, tłum. L. Br.	305, 322
Obfitość soli w wodzie morskiej, k. n., p. T. R.	335
O łamliwości szkieł do lamp., k. n., p. X.	399
O wartości pożywnej wyciągu mięsnego, rozm., p. M. Fl.	431
Acetylen, p. Józefa Jacobego	438
Włosień z jedwabiu, rozm., p. X.	543
Gaz oświetlający z mieszanych węglików, k. n., p. S. St.,	559
Przyrząd do zapalania płomieni gazowych p. S. St.	569
Żagiel w postaci deszczochronu	XXXVII
O nowym sposobie otrzymywania ciał won- nych z kwiatów, k. n., p. A. L.	671
O roztworach acetylenu w acetonie, oraz ich własnościach wybuchowych, k. n., p. S. St.	686

VII. Historia nauki. Życiorysy. Nekrologia.

Konstanty Jelski, p. Jana Sztolcmana	2
Benjamin Gould, nekr.	16
Antoni Wałecki, nekr.	48
Antoni Wałecki, wsp. pośm., p. A. Ś. i Zn.	49
Prof. Marce-li Neneki, p. J. J. Boguskiego	81
	100, 120
K. Weierstrass, nekr., p. S. D.	192
Ważne odkrycie historyczne, p. S. Dicksteina	248
Z dziejów odkrycia tlenu, rozm., p. Zn.	287
G. Ossowski, nekr.	320
Setna rocznica chemii w Polsce, p. Br. Zna- towicza	322
Najdawniejszy termometr rtęciowy, p. W. K.	347
Jubileusz Radziszewskiego	353
J. Fresenius, nekr.	416
E. D. Cope, p. Wł. M. Kozłowskiego	426
P. Schutz-berger, nekr.	448
Kazimierz Strończynski, wsp. pośm., p. A. Ś.	465
Jubileusz stacyi zoologicznej w Neapolu, p. H. H.	479
W. Meyer, nekr.	528
Z dziejów wiedzy, dr. w., p. A. L.	XXXV
Antoni Ślósarski	593
Kartezyusz jako przyrodnik, p. Schultza, tłom. Z. S.	625, 648, 659
F. Holmgren, nekr., p. A. L.	656
J. Steenstrup, nekr., p. A. L.	640
Wilhelm Preyer, p. M. Fl.	665
Rudolf Heidenhain, p. M. Fl.	728
Wiktor Meyer, p. Zn.	737
Szkic z historii medycyny, p. Magnusa, streścił Z. Szymanowski	758, 776
Odczyt pożegnalny E. Schuncka, streścił I. Bielecki	771, 794, 812
Stanisław Krysiński, nekrologia	800
Ch. W. Blomstrand, nekr.	832

VIII. Sprawozdania z literatury naukowej. Wiadomości bibliograficzne.

E. Mach, Populär-wissenschaftliche Vorle- sungen, w. bibl. p. W. B.	42
„ Die Principien der Wärmelehre histo- risch-kritisch entwickelt, wiad. bibl., p. W. B.	42
A. B. Frank, Die tierparasitären Krankhei- ten der Pflanzen, w. bibl., p. A. Ś.	43
Prantls Lehrbuch der Botanik w. bibl., p. A. Ś.	43
M. Rees, Lehrbuch der Botanik, w. bibl., p. A. Ś.	43
E. Bade, Das Süßwasser-Aquarium. Ge- schichte, Flora und Fauna des Süß- wasser-Aquariums, seine Anlage und Pflege., w. bibl., p. A. Ś.	43
M. Kowalewski, Materiały do fauny helmin- tologicznej polskiej — i Studya hel-	

<i>Str.</i>	<i>Str</i>		
mintologiczne IV. Bilharzia polonica, spr., p. A. Ś.	77	Walne jesienne zebranie administracyjne Akademii, w b., p. Z. R.	96
A. Strzelecki, Karp i jego hodowla w stawach, spr., p. A. Ś.	78	W sprawie atlasu geologicznego Galicji, w b., p. Z. K.	111
Wiliam Ramsay F. R. S. The Gases of the Atmosphere; the History of their Discovery, p. Wł. N.	94	Odczyt J. Boguskiego	189
Najświeższe wydawnictwa Akademii umiejętności, p. Z. R., w. bibl	159	Zadanie konkursowe astronomiczne, w b., S. D.	191
Najnowsze wydawnictwa Akademii umiejętności, w. bibl., p. Z. R.	175	Wykłady matematyczne i przyrodnicze w uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, w b.	207
Wiadomości bibliograficzne	191	Zjazd lekarzy i przyrodników, w b.	447
M. Kowalewski, O przedstawicielach rodzaju „Echinostomum” u kaczki i kury, spr., p. A. Ś.	267	Zjazd 69 przyrodników i lekarzy niemieckich, w b., p. A. L.	576
J. Nusbaum, Lyssa i szczątki podjęzka zwierząt mięsożernych, spr., p. A. Ś.	268	Wykłady wakacyjne dla nauczycieli gimnazjalnych, w b., p. T. R.	591
J. Rakowski, Przyczynę do budowy przewodu pokarmowego u pijawki lekarskiej, spr., p. A. Ś.	268	Wykłady matematyczne i przyrodnicze na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, w b.	623
K. Kwietniewski, Revision der Actinien, welche von Herrn Prof. Stader auf der Reise der Korvette Gazelle um die Erde gesammelt wurden, p. A. S.	301	Projekt narodowej pracowni fizycznej w Anglii, dr. w.	XXXIX
K. Kwietniewski, Actinaria von Ternate, spr., p. A. Ś. 302.	302	Pierwszy kongres matematyczny międzynarodowy, w b., p. S. D.	639
Br. Dębski, O budowie i mechanizmie ruchów liści u marantowatych, sp., p. A. Ś.	380	Towarzystwo Röntgenowskie, w b., p. T. R.	639
I. G. Walentin, Lehrbuch der Electricität u. des Magnetismus, spraw., p. Ś. St.	415	Odezwa w sprawie VIII Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich	656
Oko ludzkie i organy pomocnicze, spraw., p. A. Ś.	444	O wykształceniu naukowem i technicznem, p. Ostwalda, tł. M. C.	673
Dr W. Trubert. Meteorologie, spr., p. Kw.	445	O nauczaniu chemii w szkołach angielskich, p. Zn.	712
Frank Waldo. Elementary meteorology for high schools and Colleges, spr., p. Kw.	445	Jeszcze o Uranii berlińskiej, p. Edwarda Strumpfa	741
Majewski E. Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich. Tom II. Słownik łacińsko-polski, krytyka, p. J. Rostafińskiego	732	Nagroda Natansona, w b., p. M. Fl	751
Henryk Struwe. Wstęp krytyczny do filozofii, spraw., p. H. H.	747	Urania w Warszawie, p. Zn.	769
Feliks Hennequy. Leçons sur la cellule. Morphologie et reproduction, spraw., p. Jana S.	748		
A Zimmermann. Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. Eine kritische Litteraturstudie, spraw., p. Jana S.	748		
Odpowiedź na krytykę, p. E. Majewskiego	764		
Jeszcze raz z powodu drugiego tomu Słownika zoologiczno-botanicznego, pana E. Majewskiego, p. J. Rostafińskiego	827		

IX. Działalność szkół i ciał naukowych. Zjazdy. Odczyty. Zbiory. Konkursy.

Zadania konkursowe Akademii nauk w Paryżu, w b.	31
Laureaci Akademii paryskiej r. 1896, w b.	31
Akademii Umiejętności	61

X. Korespondencja Wszechświata.

Notatki florystyczne, p. Piotrowskiego Kazimierza	93, 238
Spermatozoidy u roślin jawnokwiatowych, pr. Edwarda Strumpfa	174
O jastrzębach nowogrodzkich, p. d-ra W. Dybowskięgo	000
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, p. Z. R.	204
Odezwa, p. St. Chełchowskiego	220
Z powodu artykułu p. Chełchowskiego, pr. Franciszka Błońskiego	238
O Spisie roślin H. Cybulskiego, p. d-ra A. Zalewskiego	267
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, p. Z. R.	298
Posiedzenie komisji fizyograficznej Akademii Umiejętności, koresp.	299
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, p. Z. R.	317
Wykopalisko, p. Zygmunta Słóarskiego	334

	<i>Str.</i>
Jeszcze o florze poznańskiej, p. A. Zalewskiego	348
Odmierna forma poziomki, p. W. Dybowskiego	349
Koresp. Wszechświata, p. K. Piotrowskiego	477
O błyskawicy przerywan- ej, p. Aleksandra Trelińskiego	606
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, p. Z. R.	620
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie, p. Z. R.	635
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, p. Z. R.	654
Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, p. Z. R.	699, 716
O Zielniku, p. Jelenkina, p. Karola Drymmera	718
Kilka słów o aparacie odżywczym i rozrodczym u naczyniowych, p. A. Dobrowolskiego	779

XI. Rozmaitości.

Od Redakcyi	1
Zapis testamentowy Alfreda Nobla, w. b.	63
Wspomnienia z Zakopanego, p. Wł. Matlakowskiego	129, 148, 195, 216
Rezerwy leśne w Stanach Zjednoczonych, rozm., p. T. R.	255
Szkodliwość wróblí, rozm., p. T. R.	255
Substancje tłuste, znalezione w grobowcach egipskich, rozm., p. T. R.	272
Jadowitość alkoholów, rozm., p. L. Br.	368
Rybolóstwo przy pomocy światła elektrycznego, rozm., p. T. R.	400
Zabarwione jajka, rozm., p. T. R.	400
Przeobrażenie torfu w węgiel, rozm., p. T. R.	415
Olbrzymia bryła srebra rodzimego, rozm., p. T. R.	416
Nowe pismo specjalne, dr. w., p. T. R.	XXVII
Kopalnie starożytnych egipcyan, p. L. Brunera	430
Dochodzenie indyga w tkaninach, kr. n., p. T. R.	496
Działanie mechaniczne gradu, kr. n., p. T. R.	496
Nowe okulary ochronne, rozm., p. X.	512
Z dziejów oświetlenia, p. W. Wr.	517, 534
Lasy i pożary w Kanadzie, rozm., p. X.	559
Fabrykacja zapalek w Japonii, rozm., p. X.	560
Ozdoby z owadów, p. Z. S.	566
<i>Psocus domesticus</i> , p. A. Ś.	575

	<i>Str.</i>
Z psychologii niewidomych oraz osób z wzrokiem odzyskanym, p. dra A. Groszglika	629
Ślepotą niebieską, kr. n., p. M. Fl.	639
Siarka w medycynie kr. n., p. A. L.	639
Miódz w starożytności, kr. n., p. A. L.	670
Najwyższe wzniesienia balonów, kr. nauk., p. T. R.	671
Produkcya herbaty w Indochinach, kr. n., p. B. D.	672
Elektrograwiura w stali, k. n., p. Z. R.	703
Latarnia morska Eckmühla, p. T. B.	XLI
Przyrząd do mierzenia wysokości osiągniętych przez balon, k. n., p. S. K.	749
Wpływ wiatru na wydzielanie pary wodnej i dwutlenku węgla u ludzi, k. n., p. B. D.	750
Roślina łapiąca owady, k. n., p. B. D.	750
Sztuczne ziarna mączki, k. a., p. A. L.	750
Ziemia jako pole działalności ludzkiej, p. B. Dyakowskiego	753
Środki przeciw niebezpieczeństwu pyłu węglowego, dr. w., p. T. R.	XLVII
Przyszłość konia, dr. w.	XLVII
Fizyczne podstawy malarstwa, p. Z. Brunera	785, 807
Wyjaśnienie, p. Br. Znatowicza	817
Hodowla czapli, p. B. D.	831
Welocypedy papierowe, p. T. R.	831

XII. Wiadomości drobne. Informacje.

Hodowla owiec w Stanach Zjednoczonych, dr. w. p. T. R.	III
Kit do szkła, dr. w., p. F. F.	III
Nasiona bawełny, dr. w., p. T. R.	III
Największa instalacja sztucznego oziębiania, dr. w., p. F. F.	III
Wióry drzewne, dr. w. p. F. F.	III
Ilość wody na kuli ziemskiej, dr. w., p. T. R.	III
Surogaty mąki, dr. w., p. A. L.	XXVII
Ulejšanie w stosie Leclanchego, dr. w. p. S. St.	XXX
Nowy torpedowiec podmorski, drob. wiad., p. T. R.	XXXI
Elektromagnes w okulistyce, p. T. R.	XXXIII
Kraj bez zwierząt domowych, drob. wiad., p. T. R.	XXXIV
Koń i bicykl, dr. w., p. T. R.	XXXV
Mikromotoskop, d. w.	XXXIX
Gniazda ptasie, rozm., p. B. D.	736
Olbrzymi teleskop, dr. w., p. B. D.	LXIII
Ząb przedni mamuta, dr. w., p. B. D.	XLIII
Wybuch Wezuwiusza, p. T. R.	783
Budżet meteorologii w Stanach Zjedn., p. T. R.	784
Jad salamandry japońskiej i jad żmii, p. T. R.	784