

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Słómski.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



INSTITUT PASTEUR A W PARYŻU.

INSTYTUT PASTEURA

I JEGO OTWARCIE.

Nowozbudowany Instytut Pasteura mieści się w dzielnicy nieco oddalonej od środka miasta przy świeżo powstałej ulicy Dutôt, poczynającą się od Boulevard Vaugirard pomiędzy N-rami 113 — 115. Składa się on z dwu budynków dwupiętrowych, połączonych długim kurytarzem. Oba budynki okolone są licznymi klombami i trawnikami. Z jednej strony przylegają do nich przybudowania dla maszyny parowej ogrzewającej cały budynek zapomocą parowych kaloryferów, dalej zabudowania dla służby i składy sprzętów, z drugiej zaś znajduje się ogrodzenie, w którym mieszczą się klatki dla zwierząt używanych do doświadczeń. Część ta przylega do obszernej fabryki powozów niemając żadnej styczności z sąsiednimi budynkami mieszkalnymi.

Wejście frontowe przed którym widzimy grupę brązową, przedstawiającą drugiego z szczepionych, pastuszka Jupillea, pasującego się z psem wściekłym, prowadzi do mieszkania Pasteura i jego rodziny od strony prawej, po stronie lewej znajdują się: pracownia Pasteura, czytelnia i biblijoteka oraz pracownia chemiczna. Kurytarz prowadzi do drugiego budynku, gdzie cały parter przeznaczono na szczepienie wściekliczny i prace, mające z niem związek. Na pierwszym i drugim piętrze mamy oddzielne pracownie i sale wykładowe, te ostatnie niezbyt zresztą obszerne.

Z powodu braku przyrządów i szczegółów urządzenia wewnętrznego, nie możemy tymczasem nie powiedzieć o zasobach i środkach oddzielnych pracowni. Otwarcie instytutu przyspieszył Pasteur z obawy choroby, która go nie opuszcza i zmusza do częstego zaprzestawania zajęć.

Uroczyste otwarcie instytutu imienia Pasteura nastąpiło w dniu 14 Listopada r. z. w obecności przedstawicieli władz rządowych z prezydentem Rzeczypospolitej na czele, oraz wobec licznie zebranych najwybitniejszych znakomitości świata naukowego, literackiego i finansowego.

Uroczystość rozpoczął sekretarz stały Akademii umiejętności, Bertrand, zaznaczając niepospolitą zasług oddanych przez Pasteura nauce i ludzkości w ciągu lat czterdziestu i zakończył przypomnieniem przepowiedni dotyczącej Pasteura.

„Gdy w roku 1847 byłem, powiada, na brzegach Renu, w piękny cichy wieczór letni rozmawialiśmy z Emilem Verdet o naszych młodych podówczas towarzyszach pracy i o ich przyszłej działalności. Verdet który się nigdy w swoich przepowiedniach nie mylił, wyrzekł, że najwięcej liczyć należy na Pasteura. Nie pozostawił jednak swęj przepowiedni bez pewnej sceptycznej uwagi. Lękam się, powiedział, o Pasteura; nie chce on uznać granic wiedzy i lubuje się w zagadnieniach nierozwiązalnych. Obecnie zapytać należy: czy można się było omylić w sposób równie trafny?

Po Bertrandzie przemawiał z kolei prof. Grancher. Oto treść przemówienia:

Po pierwszych próbach szczepień przeciwko wścieklicznie wykopanych na Meistrze i Jupilleu, Pasteur i jego współpracownicy powzięli zamiar wydawania miesięcznika, który jednak pojawił się dopiero z początkiem roku 1887. Przeciwnicy metody skorzystali z milczenia i rospuścili pogłoski, że wskutek nieudanych prób metoda sama traci zwolenników i wkrótce zapewne zostanie porzuconą, tem więcej, że zamiast leczyć sprowadza chorobę i śmierć z wścieklicznych. W tymże czasie zaczęły się rozprawy nad kwestyją szczepień w Akademijach lekarskich w Neapolu i Petersburgu.

Po pewnym czasie z różnych stron zaczęły się pojawiać prace potwierdzające pomysłyne wyniki metody — najpoważniejszym było sprawozdanie komisji angielskiej z całorocznych prób wykonanych przez znanych badaczy. Wynikiem ostatecznym badań było przekonanie, że Pasteur odkrył metodę szczepień ochronnych przeciw wścieklicznie, podobną do metody szczepień ospy kro-

wianki. Rosprawy w Akademii zakończyło odezwanie się Charcota, że teraz więcej niż kiedykolwiek odkrywca szczepień przeciwko wściekliznie może z czołem wzniesionem czekać na uzupełnienie chwalebnej swojej pracy ku pożytkowi ludzkości skierowanej i nie zważać na szmery przeciwników.

Wyrazy wyrzeczone przez taką powagę w rzeczach lekarskich spowodowały spokój w ciągu całego roku 1888.

Zgłębiając przyczyny niechęci do Pasteura i prac jego Grancher podniósł myśl, że inaczej być nie mogło wobec wystąpień tego badacza. Pasteur nie znosi reform powolnych lecz jest nowatorem radykalnym, który wprowadza je od razu bez oglądania się na utarte poglądy. I jakgdyby ilość powstających przeciwników była zbyt małą, niekończąc z jedną sprawą, wprowadza zaraz drugą równie ważną. Po odkryciu fermentów przechodzi do przyczyn chorób zakaźnych, po odkryciu przyczyn bierze się do zapobiegania chorobom i szczepi ochronnie karbunkul. Gdy na kongresie w Londynie w 1881 roku Koch zaprzeczył możliwości osłabiania bakterij karbunkułowych, nie zamąciło to ani na chwilę spokoju Pasteura, który odpowiada z zimną krwią: niech więc przeczą, będziemy mieli dziesiątek lat wygraną. I rzeczywiście obecnie sam Koch przyznaje już wielką wartość naukową szczepieniom karbunkułu, odrzucając jeszcze jednak doniosłość praktyczną. Niekończąc z karbunkulem Pasteur bierze się do wścieklizny i otwiera nowe drogi dla medycyny, wskazując możność szczepienia ochronnego już po zakażeniu. Medycyna, krocząca często po drogach utartych, nie może się pogodzić z inowacjami podobnie radykalnymi, sam też Pasteur, niebędąc lekarzem, nie ulega panującym teoryjom lecz tworzy nowe. Nie można zaprzeczyć jednak, że w chwilach krytycznych znajdował on zawsze pomiędzy lekarzami umysły szersze, które go poparły. Tak Vulpian nie tylko nie zaprzeczył, ale pierwszy zachęcił Pasteura do wprowadzenia nowej metody i zmarł walcząc o nią. Brouardel, Charcot, Verneuil, Chauveau, Villemin niejednokrotnie walczyli z Pasteurem w jednym szeregu.

Szczepienia ochronne, które przeciwnicy metody chcieli pogrzebać, żyją i pomyślnie się rozwijają. Obecnie jest 20 instytutów szczepiennych po różnych krajach.

Statystyka instytutu paryskiego jest coraz surowszą i skutkiem tego cyfry coraz pewniejsze, tak, że można powiedzieć z pewnością, że około 98% pokąsanych leczonych uległo pokąsaniu przez zwierzęta wściekle. Ogólna ilość chorych w ciągu 1886, 1887 i pierwszej połowy 1888 r. wynosi 5374 osób. W r. 1886 szczepiono 2682 osoby, 1887—1778, do 1 Lipca 1888—914 osób; cudzoziemców obecnie jest coraz mniej, podczas gdy ilość ich w 1886 była bardzo wielką. Śmiertelność w r. 1886 wynosiła 1,34%, w r. 1887—1,12% zaś obecnie 0,77%.

Godnym wielkiego zastanowienia jest fakt stopniowego zmniejszania się śmiertelności przy zastosowaniu metody Pasteura, zauważony nie tylko w Paryżu, ale i w innych instytutach. Zależy on od modyfikacyj zaprowadzonych w szczepieniach i zastosowania metody wzmocnionej.

W Odesie np. metoda pierwotna zastosowana u 136 pokąsanych dała 5,88%, metoda wzmocniona zastosowana u 997 osób dała 0,80% śmiertelności.

W Warszawie metoda słabsza zastosowana u 297 chorych w ciągu roku dała 3% śmiertelności. Wynikiem zastosowania metody wzmocnionej jest zupełny brak śmiertelności i najpomyślniejsza statystyka pomimo wykonania szczepień u 370 pokąsanych w ciągu 16 miesięcy ostatnich.

W Petersburgu, w zakładzie fundowanym przez ks. Oldenburskiego, przeciętna śmiertelność u 484 osób wynosi 2,68%.

W Moskwie, w zakładzie ks. Dołgorukowa, przy metodzie zwykłej: 107 szczepionych — śmiertelność 8,4%. W roku 1887 metodą wzmocnioną 280 osób, śmiertelność—1,27%. W roku 1888 metodą wzmocnioną 246 osób, śmiertelność—1,60%.

W Neapolu stacyja była zamknięta przez pewien czas z powodu braku poparcia ze strony miasta. Gdy jednak w ciągu pół roku dziewięć osób zmarło na wściekliznę, zarząd miejski udzielił zapomogi i stacyja

ponownie została otwarta; 246 osób szczepionych, śmiertelność 1,5%.

W innych stacyjach otrzymano mniej lub więcej podobne wyniki.

Najlepszym dowodem skuteczności metody jest statystyka departamentu Sekwany. W r. 1887 ilość osób szczepionych z tego departamentu wynosi 306 z nich 2 zmarły na wścieklicznę pomimo leczenia. Z 44 nie-szczepionych, pokąsanych w tymże czasie, zmarło 7, jak to widać z raportu dra Dujardin - Beaumetza. Odsetka śmiertelności szczepionych wyniosła tym sposobem 0,77% podczas gdy odsetka nieszczepionych—15,90%.

Następnie Christophle skarbnik instytutu odczytał sprawozdanie z obrotu funduszków. Przemówienie, o którym mogliśmy przypuszczać, że będzie suchem zestawieniem cyfr, mile zawiodło nasze oczekiwania. Był to bowiem bardzo malowniczy a dowcipny obraz rozwoju instytucyi powstałej z groszów wdowich i monarszych darów.

Architekci, mówił, jeszcze przed rozpoczęciem planów przyrzekli nie wziąć wynagrodzenia, oraz, co dziwniejsza, obiecali nie przekroczyć sumy kosztorysowej; przedsiębiorcy przedstawili rachunki nie do uwierzenia krótkie; murarze zgodzili się zaprzestać poniedziałkowania.

Wszystkie ofiary nawet centymowe zostały zapisane w kilku grubych księgach.

Suma ogólna wyniosła 2586 680 fr., wydatki na pobudowanie instytutu i zakupno narzędzi 1563 786 fr., pozostaje 1 022 894 franków.

Naostatek zostało jeszcze przemówienie Pasteura, który, niemogąc go wygłosić z powodu wzruszenia, polecił je odczytać synowi.

Kilka szczegółów podanych niżej wskaże jej nastrój.

„Ten, kto za kilkanaście lat opracowywać będzie historję Francyi, będzie mógł z dumą powiedzieć, że na pierwszym planie postawioną została praca nad oświatą wszystkich warstw społeczeństwa. Od szkółek wiejskich aż do pracowni uniwersyteckich wszystko zostało zbudowane na nowo lub z gruntu korzystnie przeobrażone. Zagłębiając się w moje pierwsze doświadczenia przyznaję, że otrzymałem wszystko potrze-

bne do ich wykonania. Zwracając się do mojej ojczyzny o poparcie w urzędzeniu obecnego instytutu otrzymałem z inicjatywy prywatnej takie środki, które pozwoliły mi w zupełności urzeczywistnić powzięte zamiary. Złożyły się na to nie tylko większe lecz także i drobne a liczne ofiary.

I oto stanął gmach, w którym każda cegła stanowi dowód namacalny myśli szerszej i szlachetnych popędów. Niestety, strudzony wiekiem, opuszczony przez mych towarzyszy: Dumasa, Pawła Berta, Bouleya, Vulpiana, znajduję obok siebie jednego tylko Granchera, wiernego doradcę i pomocnika od pierwszej chwili wprowadzenia metody. Pocięgę prawdziwą widzę w tem tylko, że to cośmy razem rozpoczęli nie zginie, gdyż zostawiamy po sobie następców.

Pracami nad wściekliczną kierować będzie w dalszym ciągu prof. Grancher, przy pomocy d-rów Chantemessea, Charrina i Terrillona. Prof. Duclaux najstarszy z mych uczni i współpracowników obejmie kierownictwo mikrobii ogólnej; Chamberland pracować będzie nad zastosowaniem mikrobii do higieny; Roux — nad zastosowaniem jej do medycyny. Dwaj badacze rosyjscy Meczников i Gamaleia obejmą działy morfologii drobnoustrojów oraz mikrobii porównawczej.

Nauka nie posiada ojczyzny; lecz człowiek nauki winien ją posiadać i ku jej chwale swe zdobycze kierować. Niech mi będzie wolno zakończyć uwagą filozoficzną. Dwa prawa zdają się obecnie walczyć z sobą: prawo krwi i śmierci, które wynajdując coraz nowe środki do walki zmusza narody gotować się do obrony — oraz prawo ducha pokoju i pracy usilnej. Pierwsze pożąda gwałtownych zdobyczy — drugie chce ulgi dla ludzkości.

Prawo, którego jesteśmy wykonawcami stara się nawet wśród rzezi wojennej kość krwawiące rany: opatrunki przeciwzakaźne ocaliły życie milionom żołnierzy, niech więc posłużą za dowód. Które z tych praw zwycięży? Bogu jednemu wiadomo.

To tylko wiemy, że nauka nasza, będąc wykonawczynią prawa ludzkości i miłosierdzia postara się rozszerzyć granice życia.“

O. Bujwid.

NAUKA

I ŻYCIE PRAKTYCZNE.

Ustęp z mowy T. H. Huxleya: „Postępy przyrodniczo-
znawstwa w ostatnim półstuleciu“.

Występując z wielkim planem odnowienia nauk, Franciszek Bacon głównie miał na celu praktyczne „owoce”, materyjalne korzyści, mające, w jego mniemaniu, bezpośrednio wynikać z pogłębionego badania przyrody; pragnął on też ograniczyć zastosowanie naukowych metod badania do téj wyłącznie dziedziny. Rozwój atoli nauki w ciągu pierwszych stu lat po śmierci Bacona bynajmniej nie ziścił sangwinicznych jego przepowiedni co do materyjalnych „owoców”. Chociaż bowiem wskrzeszone i wznowione badania zjawisk przyrody wzrosły do rozmiarów, o wiele przewyższających wszelkie racjonalne oczekiwania, to jednak praktyczne rezultaty—zwiększenia bogactw materyjalnych—z początku jakoś wcale nie były widoczne. W sześćdziesiąt lat po śmierci tego myśliciela, Newton uwieńczył długoletnie prace astronomów i fizyków, ujmując zjawiska ruchu mas poprzez cały świat widzialny w jeden rozległy system, ale „Principia” nie przysporzyły nikomu bogactw, ani nie zwiększyły nieczyjego dobrobytu. Descartes, Newton i Leibnitz rospatarli przed matematykami nowe światy, ale zdobycze tych gienijuszów wzbogaciły tylko umysłowy zasób ludzkości. Descartes położył fundamenty racjonalnej kosmogonii i psychologii fizyologicznej; Boyle podał prawdziwe wzory prac doświadczalnych z zakresu różnych gałęzi fizyki i chemii; Malpighi i Grew, Ray i Willoughby dokonali niemniej ważnych rzeczy w dziedzinie nauk bijologicznych... Ale przedsięwzięcie i tkanie wciąż jeszcze odbywało się dawnymi pierwotnymi sposobami; zdobycze te nie ułatwiły nikomu podróży morskiej lub lądowej i król Jerzy na przesłanie wieści z Londynu do Yorku potrzebował nie mniej czasu niż król Jan; metale wciąż jeszcze dobywano z rud odwiecznym, pierwotnym

sposobem i hutnictwo na tych wypsach wciąż jeszcze ogniskowało się w dębowych lasach Sussexu. Najwyższa zręczność naszych mechaników nie mogła się zdobyć na nic lepszego nad wyrobienie zegara bardzo grubej budowy.

Toż samo widzimy w następnych latach. Połowa osiemnastego wieku świeciła mnóstwem wielkich nazwisk uczonych—angielskich, francuskich, niemieckich i włoskich—którzy położyli niespożyte zasługi zwłaszcza na polu chemii, geologii i bijologii; ale rozszerzona ta i pogłębiona wiedza przyrodnicza na razie nie pociągnęła za sobą żadnych bezpośrednich korzyści praktycznych. Gdyby, nawet w owym czasie, Franciszek Bacon mógł wrócić na scenę swéj wielkości i swéj małostkowości, z jakąś niechęcią spoglądałby na zastępy tych uczonych, tak zupełnie ignorujących jego wskazówki. Gdyby duchy mogły przemawiać, zawołałby zapewne wtedy: „Ależ wszyscy ci ludzie tracą napróżno swój czas, zupełnie tak samo, jak to czynili za moich dni Gilbert i Kepler, Galileusz i szanowny mój lekarz Harvey. Gdzież są owoce odnowienia nauk, które sobie obiecywałem? Nagromadzenie to czystéj wiedzy zaiste jest rzeczą bardzo piękną, ale cui bono?”.

Ale później nieco ów rozrost wiedzy poza wyobrażane cele utylitarne, będący przedwstępny warunek jéj praktycznéj użyteczności, zaczął wywierać pewien wpływ na życie praktyczne. Oddziaływanie owéj części natury, którą nazywamy ludzką, na resztę, zaczęło wytwarzać nie „nowe natury” w znaczeniu Bacona, lecz nową Przyrodę, którój istnienie zależnem jest od wysiłków człowieka, będącą służebnicą jego potrzeb, a któraby znikła, gdybyśmy cofnęli twórczą i kierowniczą rękę człowieka. Każdy przyrząd mechaniczny, każda chemicznie czysta substancja używana w przemyśle, każda nad normę płodna rasa roślin lub bydła tuczonego, stanowi część owéj nowéj Przyrody, stworzonéj przez naukę. Bez niéj najgęściej zamieszkane okolice nowożytnéj Europy i Ameryki pozostawałyby na stopniu pierwotnéj kultury, z nieznaczną ludnością, złożoną wyłącznie z rolników lub pasterzy; ona stanowi kamień węgielny naszych bogactw i wał ochronny przeciw

napływowi nowych jakichś hord barbarzyńskich; ona to stanowi węzeł, zespalający w jedną polityczną całość kraje, rozleglejsze od jakiegokolwiek państwa starożytnego świata; ona chroni nas od powrotu morowej zarazy lub głodów dawnych czasów; nareszcie ona jest źródłem niezliczonych ulepszeń i dogodności, nie będących samym tylko zbytkiem, lecz wiodących do fizycznego i moralnego dobrobytu. W ciągu ubiegłego półstulecia „nowe te narodziny Czasu“, nowa ta Przyroda, stworzona przez naukę, z każdym dniem, z każdą godziną coraz bardziej narzucała się naszej uwadze, sprawiając cudy, które zupełnie zmieniły cały wygląd naszego życia.

Niedziw, że wobec takiego stanu rzeczy, zdumiewające te owoce z drzewa wiedzy aż nazbyt często uważane są zarówno przez jej przyjaciół jak wrogów za alfę i omegę całej nauki. Jakże się tu dziwić, że jedni wielbią, inni zaś ganią nowożytnie przyrodoznawstwo za jego utylitarne cele, za jego materialne jedynie tryumfy?

W rzeczywistości jednak nowożytnie przyrodoznawstwo nie zasługuje ani na pochwały swych wielbicieli, ani na nagany potwarców. W ciągu długiego okresu wzrostu przyrodoznawstwa, adeptami jego, jak to już wyłuszczyłem, nie kierowała żadna nadzieja otrzymania owoców praktycznych i weszło ono w okres młodzieńczej dojrzałości, niebędąc wcale zachęcane przez nagrody tego rodzaju. Samo już wyliczenie głośnych nazwisk mężów, które przyświecały pochodowi wiedzy przyrodniczej w drugiej połowie osiemnastego i w pierwszym dziesięciu bieżącego stulecia, nazwisk Hershla, Laplacea, Younga, Fresnela, Oersteda, Cavendisha, Lavoisiera, Davyego, Lamarcka, Cuviera, Jussieugo, Decandolla, Wernera i Huttona — wystarcza dla wykazania potęgi przyrodoznawstwa w wieku, bezpośrednio poprzedzającym ten, w którym my żyjemy. O którym jednak z wymienionych mężów możemy powiedzieć, że w pracach swych kierował się praktycznymi celami? Czy zawdzięczamy któremukolwiek z nich chociażby jeden wynalazek, mający praktyczną doniosłość, za wyjątkiem może lampki bezpieczeństwa Davyego? Prawda, że Werner nie pomijał praktycznej

strony hutnictwa, nie zapomniałem także o Jamesie Wattcie. Ale, jakkolwiek niejedno z wielce doniosłych ulepszeń, zapomocą których Watt maszynę parową, na długo przed nim wynalezioną, przekształcił w posłuszną niewolnicę człowieka, — zawdzięczał on swęj znajomości zasad naukowych i ich kierownictwu, to jednak do urzeczywistnienia jego projektów w niemiejszym stopniu przyczyniły się także jego pomysłowość i mechaniczne uzdolnienie, jakoteż zręczność robotników Boltana.

Istotnie, historyja nauk przyrodniczych poucza nas (a naukę tę należy wziąć sobie gorąco do serca), że korzyści praktyczne, dające się osiągnąć przy ich pomocy, nigdy nie były i nigdy nie będą dostateczną przynętą dla ludzi, obdarzonych wrodzonym gienijuszem tłumacza przyrody, aby natchnąć ich odwagą do wystawiania się na trudy i do poświęceń, jakich wymaga od nich powołanie uczonego. Bicie ich pulsu przyspieszone zostaje przez miłość wiedzy, przez radość, wynikającą z odkrywania przyczyn rzeczy, radość, opiewaną już przez starożytnych poetów, — przez najwyższą rozkosz, uczuwaną przy roszszerzaniu państwa prawa i porządku coraz dalej ku niedościgłym granicom nieskończonej wielkości i nieskończonej małości, pomiędzy którymi toczy się życie naszej drobnej rasy ludzkiej. Zdarza się, że w ciągu téj pracy badacz natury, czasami z umysłem, daleko częściej jednak tylko okolicznościowo, zajmie się czemś, wydajacem rezultaty praktyczne. Wielka wtedy radość panuje wśród tych, na których spływają dobrodziejstwa podobnej pracy i nauka przez pewien czas staje się Dyjaną wszystkich ludzi praktycznych. Ale, nawet wtedy, gdy rozlegają się jeszcze dokoła echa hymnów radosnych, gdy praca przyływu i odpływu fali badania przysparza jeszcze robotnikom zarobku a kapitalistom — bogactw, sam wierzchołek fali badania naukowego jest już daleko na swęj drodze po bezbrzeżnym oceanie nieznanego.

Nie chciałbym jednak przez powyższe słowa dać powodu do sądzenia, jakobym nie umiał należycie cenić wartości darów, otrzymywanych przez życie praktyczne od nauki albo jakobym powątpiewał o właściwości

postępowania tych, którzy oddają się badaniom naukowym w nadziei znalezienia obok prawdy — bogactw, albo chociażby samych tylko bogactw. Zawód taki niemniej jest godny szacunku, jak każdy inny. Nie ignoruję także bynajmniej faktu, że jeżeli przemysł wiele zawdzięcza nauce, to sownie spłacił on zaciągnięty dług, oddając ze swęj strony niepoślednie usługi sprawie jęj postępu. Przy rozważaniu przyczyn, które tamowały rozwój wiedzy przyrodniczej w szkołach ateńskich i aleksandryjskich, często zastanawiała mnie okoliczność ¹⁾, że jeżeli gdzie grecy cudów dokonywali, to właśnie w tych gałęziach nauki, które—jak geometryja, astronomija i anatomija—mogą się rozwinąć do bardzo wysokiego stopnia bez pomocy przyrządów pomocniczych, za wyjątkiem chyba najprostszych. Cóżby się to stało z nowoczesnem przyrodoznawstwem, gdyby szkło i alkohol nie dawały się tak łatwo otrzymywać, gdyby coraz bardziej doskonaląca się technika nie dostarczała badaczowi możności zaopatrywania się, względnie małym kosztem, w mikroskopy, teleskopy i owe nadzwyczaj czule przyrządy do oznaczania wagi i miary, do jaknajdokładniejszego obliczania czasu, któremi on obecnie na każde zawołanie rozporządzać może? Jeżeli przeto prawdą jest, że nauka dopiero umożliwiła olbrzymi rozwój nowoczesnego przemysłu, to z drugiej strony nie może także ulegać zgola wątpliwości, że ten ostatni w niemniejszej mierze przyczynił się do rozwoju nowoczesnej fizyki i chemii, a w bardzo znacznym stopniu także i nowoczesnej biologii. A że kierownicy przemysłu zaczynają nareszcie pojmować, że powodzenie w owęj walce pokojowej, którą nazywamy konkurencyją przemysłową, zależy od wykształcenia zastępow pracujących i od używania narzędzi stojących na wysokości techniki współczesnej, zupełnie tak samo jak to się dzieje w owęj walce, którą nazywamy wojną,—domagania się ich o gruntowne techniczne wykształce-

nie oddziaływa na naukę w sposób, który najniezawodniej przyczyni się do przyszłego jęj wzrostu w stopniu niedającym się obliczyć. Stało się to już rzeczą widoczną, że interesy nauki i przemysłu są z sobą solidarne, że nauka nie może zrobić żadnego ważnego kroku naprzód bez wytworzenia nowych ujęć dla przemysłu i że z drugiej strony każdy postęp na polu przemysłu znakomicie ułatwia owe badania doświadczalne, od których zależy dalszy rozwój nauki. Możemy żywić nadzieję, że owo ciężkie nieporozumienie pomiędzy ludźmi praktycznymi, lekceważącymi naukę a owymi sztywnymi i suchymi filozofami, którzy głoszą pogardę dla rezultatów praktycznych—ma się już ku końcowi.

Niemniej jednak to, co jest prawdziwem względem dziecięcego okresu przyrodoznawstwa w świecie heleniskim, to co jest słusznem dla jego młodzieńczości w wiekach siedemnastym i osiemnastym, stosuje się także i do dojrzałego jego okresu w ostatnich latach bieżącego stulecia. Wielkie kroki na drodze postępu nauki robione były, dokonywają się i będą czynione przez tych, którzy szukają wiedzy poprostu dlatego, że jęj pożądam. Mają oni swoje słabości, swoje dziwactwa, swoje ambicje i swoje współzawodnictwa, podobnie jak wszyscy inni ludzie; ale jeżeli jakiegokolwiek poboczne cele poniżają ich godność i zmniejszają ich użyteczność, to jednak ten główny cel ich zbawia. Staje mi tu właśnie na myśli Fresnel, który, po świetnej karierze odkrywcy w kilku najtrudniejszych dziedzinach fizyki matematycznej, zmarł w 39 roku swego życia. Następujący urywek z listu, pisanego przezeń w Listopadzie 1824 r., do Younga, a cytowanego u Whewella, tak doskonale ilustruje ducha, jaki ożywia badacza naukowego, że nie mogę sobie odmówić przyjemności przytoczenia tych kilku wierszy: „Przed dawnym już czasem poskromiłem w sobie owę wrażliwość, czy też owę ambicję, którą ludzie nazywają żądzą sławy. Pracuję nie dla zyskania sobie pochwał publiczności, ale raczej dla wewnętrznego uznania, które zawsze było umysłową nagrodą za moje wysiłki. Bez wątpienia często, w chwilach zniechęcenia lub utraty otuchy, potrzebo-

¹⁾ Doskonale uwagi, dotyczące się tego przedmiotu, znajdzie czytelnik w dziele Zeller'a „Philosophie der Griechen“, tom II, rozdz. II, str. 407 a także w Euckena „Die Methode der Aristotelischen Forschung“, str. 138 i nast.

wałem bodźca próżności, aby wytrwać w moich poszukiwaniach. Ale wszystkie pochwały, jakimi obsypali mnie panowie Arago, de Laplace, czy Biot, nigdy nie sprawiły mi takiej rokoszy, jak odkrycie jakiejś nowej prawdy teoretycznej albo jak stwierdzenie wyników rachunku doświadczeniem". Tak jest, nigdy nikt, chociażby największemu obdarzony zdolnościami, nie dokonał wielkiej rzeczy w nauce, jeżeli go nie ożywiało boskie technienie poszukiwacza prawdy. Ludzie ze średnimi zdolnościami pchnęli naukę naprzód dlatego, że w ich piersiach tliła się owa iskra, a ludzie bogato uposażeni od natury chybili, absolutnie albo względnie, dlatego, że niedostawało im tej jednej wielkiej rzeczy....

tłumaczył *Henryk Silberstein*.

PTAKI

zalatujące do nas w porze zimowej¹⁾.

W dziale ptaków drapieżnych dziennych, spotykamy dwa gatunki północne, stale do nas na zimę zalatujące. Z tych dość okazały myszół włochaty, *Buteo lagopus* Brunn., zwany w niektórych okolicach puszczem, zamieszkuje przez lato pas arktyczny starego ładu, na zimę usuwa się do krajów umiarkowańszych i dolatuje do Europy środkowej, w Azji do Japonii, do kraju południowo Ussuryjskiego i do Mongolii. Do nas nie każdego roku w jednakowej ilości przybywa; są zimy, w których jest wszędzie pospolitym, w inne, mniej lub więcej rzadki, lecz niema zimy, w którejby się nie ukazał. Łatwo go bardzo od innych drapieżnych tej samej wielkości odróżnić po dominującym białym kolorze i po ciemnym pasie końcowym na ogonie. Ptak to ociężały, zwykle nastroszony i leniwy. Całymi godzinami przesiaduje nieruchomo na wierzchołku odosobnionego drzewa wśród pola

lub na brzegu lasu, skąd od czasu do czasu zlatuje i przelatuje się powolnie ponad polami, warstwą śniegu okrytymi, zawieszając się w miejscach przez polniki porytych; gdy postrzeże mysz wysuwającą się na powierzchnię lub poruszającą się w śniegu, spuszcza się na nią nagle, chwyta i zwykle całkowicie połyka. Upolowawszy tak sztuk kilka wraca na dawne stanowisko i tam znowu siedzi spokojnie, dopóki go potrzeba do nowej wycieczki nie zniewoli. Lubi także przesiadywać na rogach stert i na stożarach, a każdy osobnik ma kilka takich punktów uprzywilejowanych, na których zwykł przesiadywać i trzymać się ich przez cały sezon zimowy. W cięższe zimy niema okolicy otwartej, gdzieby się ich kilku w różnych punktach naraz nie widziało. Nie napada nigdy na większe ptaki ani na większe ssące, owszem, zupełną obojętność względem nich zachowuje. Widywałem nieraz na polowaniach zimowych kuropatwy biegające swobodnie około drzewa, na którym siedział myszół, lub zająca przechodzącego w bliskości, lecz nigdy nie widziałem aby je zaczepił. Mimo to jednak wielu jest myśliwych, którzy strzelają je bez żadnej potrzeby i nie chcą wiedzieć o tem, że ptak ten jest bardzo pożytecznym dla rolnictwa przez wytępienie wielkiej ilości szkodników, drobnych lecz bardzo obfitych.

Drugim naszym zimowym drapieżnikiem jest drzemlik, *Falco aesulon* L. Najmniejszy z krajowych sokołów szlachetnych; samczyk jest bardzo ładny, jasno-modro-popielaty na wierzchu ciała, na spodzie biały lub rudawy ciemno-płomykowany; samica i młode z wierzchu brunatne. Drzemlik, także mieszkaniem głębokiej północy, na zimę tylko do nas przybywa, leci dalej na południe niż myszół włochaty i dolatuje nawet do Afryki północnej. U nas bywa w mniejszej liczbie od poprzedzającego, lecz każdego roku sporadycznie się tu i owdzie pojawia; przylatuje wcześniej, często się go już widuje w drugiej połowie Października, a z wiosny przeciągające z południa w Kwietniu się jeszcze pokazują. Samczyk, gdy siedzi na wierzchołku drzewa niewiele się większym wydaje od paszki, a mimo to jest bardzo waleczny i drapieżny, rzuca się na ptaki prawie tak duże

¹⁾ P Wszechświat z r. 1888, str. 801.

jak sam; niektórzy nawet utrzymują, że się odważy na kuropatwy, lecz tego nigdy nie widziałem. Jednego razu porwał w mojej obecności kszyka i unosił go po kilkaset kroków naraz gdy go ścigałem, głównie zaś jest prześladowcą i postrachem wróbli, trznadli, czeczotek, gilów i innych drobnych ziarnojadów.

Z rzędu ptaków owadożernych dość dobrze u nas znanym gościem zimowym jest srokosz, *Lanius excubitor* L., wyrównujący swą drapieżnością drobnym sokolikom. Ptak ten największy z dzierzb krajowych, prawie tak duży jak drozd, lecz smaglejszy z powodu dłuższego ogona, z wierzchu jasnopopielaty, biały od spodu, o czarnych skrzydłach z białym mierniej wielkości lusterkiem. Ojczyzną srokosza są okolice północne Europy, skąd na zimę posuwa się do krajów środkowych tej części świata. Do nas przybywa we Wrześniu lub w Październiku, w bardzo ograniczonej liczbie i osiedla się pojedynczo w otwartych polach, zawsze samotnie i zawsze w znacznym oddaleniu od innych osobników swego gatunku. Przesiaduje po całych dniach na czubku odosobnionego wśród pola drzewa lub dużego krzaka, albo też na drzewie na brzegu lasu stojącym; zwykle ma takich kilka drzew uprzywilejowanych, na które się kolejno przenosi. Żywi się głównie przez cały czas pobytu w naszych stronach polnikami i myszami, które zwykle upatruje siedząc na drzewie; gdy którą z nich dostrzeże napada z góry, uderzeniem dzioba zabija i unosi w szponach na drzewo lub krzak. Gdy mu się jednak nie udaje przez pewien czas dostrzedz zdobyczy ze swego stanowiska, oblatuje okolicę, zawieszając się w powietrzu, podobnie jak pustulka, nad norami myszowatych zwierzątek w wysokości kilkunastu stóp nad ziemią i tak parę minut oczekuje ukazania się na powierzchni lub poruszenia się w śniegu, wtenczas to napada z góry i chwytą. Prócz tego poluje także na małe ptaki, a mianowicie na pośmiecuszki, trznadle, rozmaite ziarnojady i sikory, lecz to polowanie o wiele jest dla niego pracowitsze niż na myszy i długo nieraz musi się nauganiać zanim mu się uda pochwycić. Zdobycz swą szarpie na kawałki jak ptak drapieżny. Podobnie jak

wilk, nie ogranicza się na zdobyczach potrzebnych na daną chwilę, lecz morduje każdą postrzeżoną ofiarę; niepotrzebując jej jeść zaraz, tak samo jak inne gatunki tej rodziny, osadza na cierniach tarniny lub innych krzaków kolących i po nią, w razie potrzeby, po pewnym czasie powraca. Widocznie, że rzadko tego potrzebuje, gdyż dość często spotyka się podobne jego zapasy zupełnie wysuszone. W dzień jasne i niezbyt zimne, zimowe, srokosz, siedzący na stanowisku, śpiewa głosem niedonośnym lecz dosyć urozmaiconym. Wogóle jest ostrożny i niełatwo daje się na strzał podchodzić. Bawi u nas do końca Marca lub do połowy Kwietnia. Nie jest on w ścisłym znaczeniu ptakiem północnym, gdyż wywodzi się niekiedy w naszych stronach, musi to jednak być bardzo rzadkiem, gdyż sam nigdy w porze lęgowej go nie widziałem i wiadomo mi tylko o dwu gniazdach znalezionych w okolicach Warszawy, z których jaja znajdują się w zbiorze Gabinetu zoologicznego; w lubelskim już się zapewne nie gnieździ, gdyżby to nie mogło ująć mojej uwagi.

Na północy Azji srokosza tego zastępuje kilka innych form bliskich, mniej lub więcej od niego odmiennych, a których główną cechą różnicową przedstawia lusterko skrzydłowe mniej lub więcej obszerne; w Afryce północnej i Azji południowej są także inne odpowiednie gatunki, podobny sposób życia wiodące.

Górnicek czyli skowronek dwurożny, *Alauda alpestris* L., jest mieszkańcem gór Europy północnej i Azji, na zimę przenosi się w równiny i posuwa się mniej lub więcej ku południowi. Ptaszek to dość piękny, zdobią go dwa czubki zaostrome na sposób rożków po bokach głowy, poza oczami ustawione; gardziel ma szeroką, siarczastożółtą, czarnym szerokim pasem piersiowym podpasaną. Do nas bardzo rzadko zalatuje wśród zimy, tuła się po polach śniegiem pokrytych, przedstawiając wówczas obyczaje bardzo podobne do śnieguły. Lata stadkami mniej skupionymi niż tamta, a te gdy zapadną rozbiegają się po ziemi na wszystkie strony. Tak samo jak śnieguły, nigdy dłużej na miejscu nie przebywają. Na równiny Galicji wschodniej zalatuje częściej i w większej liczbie. W klatce trzymany

żyje dość długo i śpiewa dosyć przyjemnie.

W niektóre ciężkie zimy zalatuje także do nas łuskowiec, *Corythus enucleator* L., tak zwany od ubarwienia na sposób łuski karminoworóżowego u samca, żółtego u samicy i innych samców na tle brudnopopielatem. Ptak ten znacznie jest większy od gila, dziób ma grubszy i innego kształtu. Zamieszkuje przez lata okolice lesiste na północy starego i nowego ładu, na zimę przenosi się zwykle nieco ku południowi i w niektóre tylko wyjątkowe zimy aż do nas dolatuje, stadami mniej lub więcej licznymi. Pojawia się w Listopadzie, w porze gdy jarzębina znajduje się jeszcze obficie na drzewach, na którą jest bardzo łakomy i wówczas to zbliża się do ogrodów i zabudowań gdzie są te drzewa. Prócz tego żywi się w znacznej części nasieniem sosnowym, które, podobnie jak krzywonosy, zręcznie z szyszek wydobywa; lubi także jałowiec i różne ziarna oleiste. Z jagód jarzębiny i jałowcu, podobnie jak gil, wybiera pestki i wyłuskuje. Obyczajami zbliża się bardzo do krzywonosów, jak one czepia się szyszek i zawiesza się na nich w różnych pozycjach z pomocą dzioba, naśladując ruchy papug. Tak samo jak krzywonosy nieostrożny, strzały go nie płoszą, idzie łatwo na rozmaite sidła, a gdy stado jest zajęte żerowaniem na jarzębinie, dopuszcza człowieka pod samo drzewo i daje się po jednemu ściągać pętelką włosianą, umieszczoną na końcu tyczki, na co inne nie zważają i nie płoszą się, byle się tylko zachowywać cicho i zręcznie tę operacją odbywać. Potrzasku się jednak obawiają i raz zdradzone więcej nie wrócą. Do okolic północnych gubernii suwalskiej częściej zalatuje, do Kurlandyi jeszcze częściej, a w okolicach Petersburga bywa coziما.

Prócz wszystkich wyżej wymienionych ptaków zalatują jeszcze w zimy bardzo rzadkie i w małej bardzo ilości ptaki następujące, które już tylko za wypadkowe uważać należy.

Krzywonos dwupręgowy, *Loxia bifasciata* Selys, zalatuje do nas w niektóre tylko zimy w bardzo małej liczbie, o czym mamy wiadomość z okazów na targu warszawskim od ptaszników nabywanych i znajdujących

się w zbiorach ornitologicznych krajowych. Gatunek ten jest nieco mniejszy od zwyczajnego krzywonosa świerkowego i odznacza się dwiema białymi przepaskami na skrzydle; samiec zaś jest bardzo pięknego karminoworóżowego koloru. Toż samo zupełnie stosuje się do rzepołucha, *Fringilla flavirostris* L., podobnego do makolągwy, lecz szczuplejszego i mającego tylko lekkie różowe zafarbowanie na kuprze samca. Zsikork zalatuje do nas niekiedy bardzo piękna sikora lazuruwa, *Parus cyanus* L., biała z niebieskimi plecami, skrzydłami i ogonem; drugim zalatującym do nas wypadkowo gatunkiem w zimie jest *Poecilia borealis* (Selys), zupełnie podobna do naszej sikorki ubogiej, lecz większa, z wyraźnymi białymi obwódkami na lotkach drugorzędnych; ta ostatnia zapewne nie jest tak rzadkim gościem zimowym jak nam się wydaje z powodu wielkiego podobieństwa do pospolitego gatunku krajowego, trzeba więc wielu jeszcze obserwacji dla wykazania prawdy pod tym względem. Hr. Wodzicki znajdował ją na Podolu galicyjskiem.

Spomiędzy ptaków pływających można tu wymienić jako rzadkość miękopióra, *Anas mollissima* L., którego jeden stary samiec był ubity w Płockiem w zimie roku 1830 i znajduje się w zbiorze gabinetowym, a drugi pod Nieszawą w zimie roku 1880, trzeba więc było czekać pół wieku na powtórne pojawienie się tego ptaka. Mewa trzypalcowa, *Larus tridactylus* L., także się wśród zimy niekiedy pojedynczo pokazuje, w innych porach roku nigdy jej nie widziałem. Do podobnych rzadkości zalicza się także i wielkiego nura, *Colymbus glacialis* L., którego dwa młode okazy krajowe, w zimie bite, posiada Gabinet zoologiczny warszawski, o postrzeżeniu zaś starego ptaka w naszych stronach nie mamy żadnej wiadomości; dwa inny nury tego rodzaju, u nas pospolitsze, nierzadko zalatujące na nasze wody w jesieni i w zimie, ponieważ trafiają się i wśród lata, do tej kategorii nie mogą być zaliczone.

Wymieniłem tu wszystkie te rzadkości dla zwrócenia uwagi miłośników przyrody i dla zachęcenia ich do czynienia notatek o pojawianiu się podobnych faktów, a prócz tego do dostawiania ich do zbiorów krajo-

wych. Podobne wiadomości są ważne i obecną obudzają interes w świecie naukowym. Im więcej zbierze się podobnych postrzeżeń z różnych punktów kuli ziemskiej, tem większe można będzie mieć pojęcie o zachowaniu się gatunków w różnych latach, co może rzucić pewne światło na związek ich ruchów z wpływami klimatycznymi. Długo nie wiadano np. o tem, że wielka ilość ptaków, które powszechnie uważane były za miejscowe, są mniej lub więcej wędrownymi, niejedną się więc zadziwi wiadomością, że nasze oba wróble, trznadel, sikory, dzięcioły, wrona i t. p. gatunki, tak dobrze podróżują jak i te, których wędrówki oddawna są znane, w mniejszym jednak stopniu i o ile się zdaje niewszędzie. Obserwacje prowadzone przez wiele lat na Helgolandzie przez zamieszkałego tam ornitologa p. Gätke i drukiem ogłaszane, wykazują dowodnie, że ptaki wyżej wymienione przelatują peryjodycznie z Europy do Szwecyi i napowrót w wielkiej ilości. W głębi lądów, jak u nas, ruch podobny nie da się tak kontrolować jak na odosobnionej wyspie, na samej drodze przelotów położonej, mimo to jednak trafiają się i u nas szczególnie godne zanotowania.

Władysław Taczanowski.

SPRĘŻYSTOŚĆ

W ZNACZENIU NAUKOWEM I POTOCZNEM.

Wyrazy, które z mowy potocznej przeszły do słownictwa naukowego, zyskują tam zwykle znaczenie ściślejsze, lepiej określone lub bardziej ograniczone, a stąd powstaje często niezgodność pomiędzy naukowem pojmowaniem danego terminu a znaczeniem, jakie wyrazowi temu w życiu zwykłym przypisujemy. Taka właśnie niejasność wiąże się z określeniem sprężystości, pochodząca stąd, że pojęcie tej własności ciał w życiu zwykłym nie odpowiada zupełnie pojęciu naukowemu. Najwidoczniejszy przykład tego nieporozumienia przed-

stawia kauczuk, który pospolicie przytacza się jako ciało obdarzone szczególnie wielką sprężystością, gdy w znaczeniu naukowem, popartem dokładną oceną, sprężystość jego okazuje się bardzo nieznaczna.

W podręcznikach fizyki określa się zwykle sprężystość jako zdolność ciał odzyskiwania poprzedniego stanu po usunięciu siły odkształcającej. Określenie to jest zgodne z powszechnem rozumieniem tej własności ciał, sprzeczne jest wszakże, jak zobaczymy, z miarami przyjmowanymi do oceny sprężystości.

Różne ciała przedstawiają niejednaki opór działaniom, które je odkształcić usiłują. Jeżeli potrzeba znacznego wysiłenia, aby spowodować przesunięcie się cząstek ciała, nazywamy je twardem. Ciało może być twardem i sprężystem, jak kość słoniowa lub stal; szkło natomiast, w zwykłym swym stanie, daje nam przykład ciała, które jest twardem ale bardzo mało sprężystem. Ciało, którego cząstki przemieszczają się już pod działaniem słabej siły nazywamy miękkim. Ciała miękkie również mogą być sprężyste, jak kauczuk, albo zupełnie prawie jej pozbawione, jak to ma miejsce z wilgotną gliną.

Otóż w życiu pospolitem objaw sprężystości uderzać nas może w tych tylko ciałach, które już pod wpływem słabej siły doznają znacznego przeinaczenia, jak to się właśnie dzieje z kauczukiem; aby zaś dostrzedz odkształcenie ciała twardego użyć trzeba w ogólności sił potężnych, jakimi w warunkach zwykłych nie rozporządzamy. Można wprowadzić okazać sprężystość kości słoniowej lub metali, opuszczając kulki z materiałów tych wyrobione na płytę marmurową, pokrytą sadzą; kulki pozostawiają wtedy na płycie plamy w postaci kółek, dowodzących, że zetknięcie miało miejsce nie w jednym punkcie, ale w płaszczyźnie pewnej rozległości, że zatem niewątpliwie spłaszczenie kulki przy uderzeniu nastąpić musiało. I takie wszakże doświadczenie ma charakter zbyt naukowy, by się zaliczyć dało do codziennych, pospolitych spostrzeżeń.

Z podobnych doświadczeń wypływa w każdym razie, że własność sprężystości okazują i takie ciała, które pospolitemu dostrzega-

niu wydają się niesprężystymi; dokładniejsze zaś badania przekonują, że te właśnie ciała posiadają największą siłę sprężystości. Skoro przez odkształcenie ciała sprężystego wywołujemy pewne usunięcie się cząstek ciała z ich położeń równowagi, otrzymuje ono pewien zasób energii potencyjnej, pewną siłę prężną, a pod jej wpływem, dążąc do odzyskania pierwotnego stanu, wywiera ciśnienie, które daje miarę wzbudzonej siły sprężystości. Ciśnienie zaś to wyrównywa oporowi, jaki stawia ciało dalszemu przeobrażeniu swjej postaci. Jedną więc i tą samą siłą, działającą na ciała posiadające rozmałą sprężystość, wywoła w nich niejednakowe zmiany, a do spowodowania w różnych ciałach jednakięj zmiany użyć trzeba sił różnych. W dwojaki zatem sposób wielkość sprężystości danego ciała wyrażać możemy: przez współczynnik sprężystości i przez moduł sprężystości. Przez współczynnik rozumiemy przedłużenie, jakiego doznaje pręt wyrobiony z danego ciała, mający 1 metr długości i 1 milimetr kwadratowy w przecięciu, pod działaniem siły 1 kilograma, — moduł natomiast jestto ciężar, któryby pręt powyższy wydłużył o całą jego długość, gdyby prawa sprężystości służyły aż do tak kolosalnego wydłużenia.

Pomiędzy współczynnikiem zresztą a modulem sprężystości zachodzi prosty i bezpośredni związek. Pręt stalowy przyjętęj wyżej grubości, t. j. o przecięciu 1 mm^2 wydłuża się o $\frac{1}{20000}$ swęj długości; liczba ta zatem, według powyższego określenia stanowi współczynnik sprężystości stali. Wydłużenia pręta proporcjonalne są do obciążenia; gdyby więc i przy najznaczniejszych obciążeniach nie przekraczał on granic sprężystości, to pod działaniem 20000 kg wydłużyłby się o całą swą długość; liczba ta przeto jest modulem sprężystości stali. Teżę samęj grubości pręt kauczukowy pod obciążeniem kilograma wydłuża się o połowę swęj długości, podwaja przeto swą długość już pod działaniem dwu kilogramów; współczynnik sprężystości kauczuku wynosi więc $\frac{1}{2}$, moduł 2. Moduł zatem jest odwróceniem współczynnika sprężystości; jeżeli zaś zważymy, że im większą jest sprężystość, czyli zdolność stawiania oporu od-

kształcającemu działaniu sił zewnętrznych tem mniejsze jest wydłużenie czyli współczynnik sprężystości, natomiast zaś tem większy jest ciężar wydłużający, zatem moduł, to dla oceny sprężystości przyznamy jej modułowi pierwszeństwo przed współczynnikiem. Moduł ten wynosi dla żelaza 20 000, dla stali 19 000, dla miedzi 12 000, dla srebra 7 000, dla ołowiu 1 800, dla różnych rodzajów drzewa (w kierunku włókien) od 1 000 do 3 000, dla kauczuku 2. Liczby te objaśniają, że pod względem naukowym żelazo jest ciałem najbardziej, kauczuk najmniej sprężystem. Obserwacyjom powszednim wydaje się kauczuk ciałem bardzo sprężystem dlatego właśnie, że stawia on słaby opór odkształcającym go działaniom, czyli, że posiada słabą tylko siłę sprężystości.

Różnicę, jaka zachodzi między pojęciem a naukowym pojęciem sprężystości wyraził jasno p. Auerbach, w odczycie wygłoszonym niedawno w jednym ze stowarzyszeń naukowych w Wrocławiu. Miary przyjmowane w nauce dla oceny sprężystości, współczynnik jej i moduł, wyrażają zachowanie się ciał podczas deformacyi, gdy w określeniu zwykłym sprężystość oznacza objaw zachodzący po usunięciu siły zewnętrznej. Opierając się na pojęciu, według którego kauczuk jest ciałem najbardziej sprężystem, możnaby sądzić, że sprężystość jest identyczna z rościagliwością, co wszakże byłoby wręcz przeciwnem z naukowym rozumieniem tego objawu. Z rościagliwością raczej łączyć się musi inna jeszcze okoliczność, by substancja w potocznym znaczeniu była sprężystą, okolicznością tą jest właśnie zachowanie się ciała po usunięciu siły odkształcającej. Po ustaniu deformacyi ciało wraca do swego pierwotnego stanu, jeżeli siła nie przekroczyła pewnej granicy; własność zaś tę ocenia nauka bądź przez ciężar graniczny, bądź przez przedłużenie ostateczne, po którym ma jeszcze miejsce powrót zupełny.

Taki ciężar graniczny dla żelaza stanowi 15 kg , co znaczy, że najwyższe obciążenie, jakie znieść może drut żelazny o przecięciu 1 mm^2 , by jeszcze odzyskał pierwotną swą długość, wynosi 15 kg ; ponieważ zaś, jak widzieliśmy, moduł sprężystości, czyli cię-

zar potrzebny do wydłużenia takiego druta o całą jego długość pierwotną, czyni 20 000 kg, przeto pod obciążeniem granicznym, 15, drut ten wydłuży się o 15:20 000 czyli o $\frac{1}{1300}$ swęj długości,—jestto więc wydłużenie graniczne. Fiszbin natomiast, którego moduł sprężystości wynosi tylko 700 kg, dochodzi granicy sprężystości już pod obciążeniem 5 kg, znieść przeto może jeszcze wydłużenie $\frac{1}{140}$, nietracąc zdolności powrotu do początkowej swęj długości. Stal tylko posiada znaczny moduł przy dosyć wielkiej granicy sprężystości i temi zaletami góruje ponad wszystkimi innymi metalami. Pierwsze jednak miejsce pod względem rozległości téj granicy zajmuje kaczuk i w tem znaczeniu jest rzeczywiście ciałem najbardziej sprężystym. Po stali następuje srebro i miedź, wreszcie ołów.

Jeżeli cząstki ciała ulegają przesunięciu poza granice sprężystości, to bądź zrywa się zupełnie ich związek, bądź też układają się do nowych położów równowagi; w pierwszym razie nazywamy ciała kruchemi, w drugim ciągliwemi. Za typ pierwszej kategorii ciał służyć mogą lzy szklane czyli bawarskie; postać ciał takich nie daje się oczywiście przeinaczyć przez działanie zewnętrzne, cząstki ich bowiem rospadają się, skoro przez ciśnienie lub uderzenie przesuwają się poza pewną granicę. Ciała natomiast ciągliwe, jak ołów, przez działanie mechaniczne ulegać mogą zmianom trwałym.

W ogólności tedy powiedzieć możemy, że w życiu zwykłym nie oceniamy sprężystości wedle miary, która jęj istotnie posługiwać winna, ale sądzimy o nięj z objawów, które dla dostrzeżeń naszych są najwidoczniejsze. Sprężystość więc, w potocznym tego wyrazu znaczeniu, jestto największe wydłużenie, jakie ciału nadać można przejściowo, bez wywołania jeszcze trwałej w niem zmiany; powiedzieć zresztą również można, że jestto najmniejsze wydłużenie przejściowe, jakie już trwałą zmianę w ciele powoduje.

S. K.

Korespondencyja Wszechświata.

Tedżen, 15 Listopada 1888 r.

Streszczoną w N-rach 39, 40 i 41 Wszechświata przez pana S. Stetkiewicza broszurę lekarza O. Heyfeldera „Kraj Zakaspijski i jego kolęj“, czuję się w obowiązku uzupełnić kilku słowy, chcąc dać moim ziomkom dokładne pojęcie o kraju, gdzie zaledwie pierwsze kroki stawia cywilizacyja, a do którego europejczyk wjeżdża z pewną ciekawością lecz zarazem obawą.

Przedewszystkiem zacząć muszę od oświadczenia, że w całym obwodzie Zakaspijskim klimat bezwarunkowo jest zdrowy, groźne febry nie grasują, plamisty zaś tyfus mógł zabierać liczne ofiary przy wzięciu Gök-Tepe, ale dziś zupełnie o nim nie słyszmy. Szczególnie zdrowym, suchym klimatem odznaczają się oazy Tedżenu i Merwu, tylko z wiosną do połowy lata, w czasie wylewu Tedżenu i Murgabu milijardy muszek i komarów zalegają okolicę, będąc istną plagą dla europejczyka, gdyż kęsają boleśnie i nie dają chwili wytchnienia, tak zaś są drobne, że z łatwością przedostają się przez gęsty muszlin, którym zasłaniają okna, chcąc zabezpieczyć się od tych nieproszonych gości. Lekką febrę przechodzą wszyscy przybyli do Uzun-Ada i Dżardżui, którą w zwykłych wypadkach usuwają trzema proszkami chininy. Z doświadczenia mogę powiedzieć, że, zachowując się higienicznie, przedewszystkiem zaś niepijąc surowej wody, można zaaklimatyzować się, nieprzechodząc chorób. Od d. 17 Czerwca r. b. mieszkam w obwodzie Zakaspijskim i pomimo przybycia podczas najsilniejszych upałów, dochodzących do 55° C, czułem się i czuję na zdrowiu jaknajlepiej, zawdzięczając to głównie gaszeniu pragnienia herbatą, gdy tymczasem żona moja z dziećmi, niemogąc oprzeć się pokusie wypicia szklanki smacznej wody kazandżyjskiej, przechowywanęj w lodowni, przechodziły lekką febrę.—Kontentujący się rano i wieczór zwyczajną porcyją herbaty mniej pocą się i łatwiej znoszą gorąco, dokuczające do d. 30 Września.

Dziś oddychamy swobodnie całą piersią, gdyż w cieniu mamy 15, na słońcu od 11-ęj rano do 3-ęj popołudniu 26 stopni ciepła, czas bardzo przyjemny.

Handel spoczywa przeważnie w ręku ormian i persów, z którymi skutecznie nasi kupcy mogliby konkurować.

J. Salecki.

KRONIKA NAUKOWA.

ASTRONOMIJA.

— **Księżyce Marsa.** Podaliśmy niedawno wiadomość (Nr 40 z r. z.) o nocie złożonej akademii nauk w Paryżu przez p. Dubois, w której wygłosiła hipotezę, że dwa księżyce Marsa są to dwie drobne planety z grupy asteroid, krążących między Marsem a Jowiszem, które znalazły się w sąsiedztwie Marsa, zostały uchwycone przez jego atrakcję. Wypada nam teraz nadmienić, że pogląd ten został bardzo surowo oceniony przez kilku astronomów, którzy z różnych względów wykazali niemożliwość takiego przypuszczenia. Jakkolwiek więc wydawać się może rzeczą osobliwą, że księżyce te dopiero w roku 1877 odkryte zostały, niema zasady do przypuszczania, że równie niedawno dostały się w obręb przyciągania Marsa.

S. K.

FIZYKA.

— **O nowym barometrze zwanym „Amphisboena“.** Na posiedzeniu londyńskiego towarzystwa fizycznego w d. 23 Lipca r. z. p. Blakesley podał opis barometru ¹⁾, który odznacza się wielką prostotą budowy i dogodnością, z jaką daje się przenosić z miejsca na miejsce, np. przy mierzeniu wysokości gór zapomocą ciśnienia atmosfery. Przyrząd ten składa się z prostej rurki szklanej o wewnętrznej średnicy wszędzie jednakowej i wynoszącej około dwu milimetrów a dłuższej na 50 centymetrów. W jednym końcu rurka ta jest zalutowana, w drugim zaś otwartą. Wewnątrz niej wprowadza się słupek rtęci, mający pewną oznaczoną długość, np. 25 centymetrów, tak, aby pomiędzy nim i zamkniętym końcem rurki pozostawał słupek powietrza. Obok rurki umieszczona jest podziałka w centymetrach i milimetrach. Zero tej podziałki znajduje się u zamkniętego końca rurki.

Dla wyznaczenia ciśnienia powietrza atmosferycznego stawiamy rurkę pionowo zamkniętym końcem na dół i mierzymy długość słupka powietrznego zawartego między tym końcem i słupkiem rtęci, następnie, obróciwszy rurkę tak, aby znowu przyjęła położenie pionowe, lecz otwartym końcem na dół, mierzymy znowu długość tego samego słupka powietrznego. Rozumie się, że ta ostatnia długość jest większą od poprzedniej, gdyż powietrze tam zawarte jest pod ciśnieniem atmosfery bez ciężaru słupka rtęci w rurce. W poprzednim zaś położeniu rurki powietrze to było pod tem samem ciśnieniem atmosfery powiększonym przez ciężar tego słupka rtęci. Tak więc ciśnienie atmosfery otrzymamy, mnożąc długość słupka rtęci

przez iloraz otrzymany z podzielenia sumy długości tych dwu słupków powietrznych przez ich różnicę.

Barometr ten jeszcze i pod tym względem jest dogodnym, że nie potrzebuje poprawek dla temperatury, dość jest aby słupek rtęci, znajdujący się wewnątrz rurki miał długość nie ściśle 25 centymetrów, lecz długość, jaką przedstawiałyby te 25 centymetrów przy temperaturze 0°. Przy mierzeniu zaś wysokości gór długość tego słupka wcale nie wchodzi w rachunek, albowiem wysokość góry wyraża się tylko przez stosunek wysokości barometrycznych u podnóżka i u wierzchołka góry.

Ta rurka szklana umieszczona jest w rowku zrobionym w lekkiej drewnianej deszczulce, na każdym końcu której znajduje się po jednym otworze. Otwory te służą albo do zawieszania przyrządu na gwoździu wbitym w gładką, pionową ścianę, albo też do przeprowadzenia pasków lub sznurków, które przerzucają się przez ramię, gdy wstępujemy z przyrządem na góry. Zapomocą stosownie urządzonej zatyczki zamyka się otwarty koniec rurki podczas przenoszenia przyrządu.

Cały ten przyrząd wyrabiany w fabrykach londyńskich waży 12 do 14 funtów.

A. Thieme.

— **Wpływ temperatury na tarcie ciał stałych.** O wspólnym tarcia cieczy i gazów wiadomo, że maleje ze wzrostem temperatury, gdy zatem powiększają się wzajemne odległości cząsteczek. Z tego względu p. de Heen poddał też badaniu wpływ temperatury na tarcie ciał stałych. Użył do tego rury z obu stron otwartej i wewnątrz wygładzonej; w rurze umieszczony był wałek, połączony za pośrednictwem nitki przechodzącej przez blok z ciężarkiem, — działaniem ciężarka tego wałek przesunął się przez rurę. Rura wreszcie wprowadzała się do kąpielii olejowej, której temperaturę oznaczano termometrem, a wielkość tarcia oceniano z czasu, jakiego potrzeba było do przesunięcia walca przez całą długość rury. Z doświadczeń prowadzonych w granicach od 0° do 300° nad tarcie mosiądzu o mosiądz, szkła o szkło i żelaza o mosiądz okazało się, że tarcie maleje, gdy temperatura wzrasta, co pozwala wnosić, że cząsteczki należące do różnych ciał rossuwają się przy wzroście temperatury. Począwszy jednak od pewnego punktu, nad działaniem tem przeważać zaczyna rosszerzalność ciał, a odtąd tarcie szybko wzrasta wraz z temperaturą.

S. K.

— **O niewidzialnych czyli utajonych barwach ciał.** Wiadomo, że barwa ciał zależy od rodzaju oświetlenia i od natury ich powierzchni; ciało, które może odbijać tylko promienie czerwone, wydaje się czarnem, jeżeli jest oświetlone promieniami niebieskimi; a tak samo substancja przezroczysta dla światła fioletowego w oświetleniu żółtem wyda się nieprzezroczystą i czarną. W naturze rzadko znajdują się ciała, które odrzucają lub prze-

¹⁾ Opis ten pomieszczony jest w listopadowym zeszycie „Philosophical Magazine“ z r. z.

puszczają jeden tylko rodzaj promieni światła; ciała, które nazywamy barwnymi, rozpraszają różne bardzo promienie świetlne, a jeżeli wydają się zielonemi, pomarańczowemi lub niebieskiemi, to pochodzą stąd, że między odrzucaniami przez nie promieniami przeważają zielone, pomarańczowe lub niebieskie. Obecnie p. Govi zwraca uwagę na pewną okoliczność, która wpływa na sąd nasz o barwie właściwej ciał, a zatem też i działaniu ich mieszanin. Gdyby mianowicie światło słoneczne zawierało wszystkie barwy, jakie występują w widmie rozżarzonego ciała stałego, wtedy w świetle dziennem wszystkie ciała, które odrzucają wszystkie promienie świetlne, wydawałyby się białemi; te zaś, które odrzucają tylko niektóre promienie, byłyby barwnymi, a czarnymi byłyby ciała, które żadnych nie odsyłają promieni. Wiadomo wszakże, że światłu słonecznemu brak wielu rodzajów promieni, zwłaszcza w części od zieleni do fioletu, tak, że światło słoneczne i dzienne zbliża się więcej do barwy czerwono-pomarańczowej aniżeli do zupełnej białości. Brak zatem lub słabość wielu promieni w świetle słonecznem czyni je niezdolnem do ujawnienia wszystkich barw, które są ciałom właściwe. Gdyby w przyrodzie istniało ciało, odrzucające tylko te promienie, których nie dostaje w widmie słonecznem, wydawałoby się czarnem w świetle słonecznem, gdy oświetlone własną rozżarzoną parą, jaśniałoby piękną barwą.

Jeżeli w ciemnym pokoju płonie płomień sodowy, to wszystkie przedmioty kolorowe tracą swe barwy, a tylko białe i żółte w oświetleniu tem okazują barwę białawo-żółtą. Niektóre zwłaszcza farby pomarańczowe, jak kadmowa i chromowa, minia, jodek rtęci, gdy są wystawione na to jednobarwne światło sodowe, tracą wszystką czerwień i przedstawiają się jako ciała białe lub słabo żółte; cynober natomiast i karmin stają się czarnymi, jak ciała zielone i niebieskie. Powyższe zatem substancje stanowią wyjątek od ogólnej reguły; pochodzi to stąd, że odrzucają one silnie światło żółte, jakie wysyła sód, zwłaszcza zaś promienie odpowiadające liniom widmowym D_1 i D_2 , których to promieni brak słońcu. Dlatego też ciała te w świetle słonecznem wydają się pomarańczowemi, słońce bowiem nie nadsyła nam promieni, które one najsilniej odrzucają; gdy zaś wystawione są na światło sodowe, odbijają te promienie i przedstawiają się żółtymi. Światło preto słoneczne nie ujawnia właściwej barwy tych ciał.—P. Govi sądzi, że przy użyciu różnych par rozżarzonych, jak litu, ceru, rubidu, indu i t. p. odkryć będzie można nowe barwy i nowe ich harmonije, a badanie tych „barw utajonych“ wprowadzi nowy rozdział do nauki o kolorach. (Naturwisse schaftliche Rundschau)

S. K.

BOTANIKA.

— Wpływ ruchów powietrza na parowanie u roślin. Według J. Wiesnera, ruchy powietrza wywierają bardzo znaczny wpływ na parowanie czyli poce-

nie się rośliny. Fizjologicznym skutkiem tego wpływu bywa zwiększone lub zmniejszone pocenie się; anatomicznym — zwężenie lub nawet zupełne zamknięcie szparek oddechowych. Pewne organy roślin posiadają szparki bardzo czułe, zamykające się za najłżejszym wietrzykiem, w innych szparki pozostają otwarte nawet przy bardzo silnym wietrze. Zamykanie się szparek zależy od zmniejszania się jędrności komórek szparkowych wskutek parowania. Jeżeli oznaczmy wielkość pocenia się pewnego organu w ciągu określonego czasu, przy spokojnem powietrzu przez 1, to pod wpływem ruchów powietrza wielkość ta może się wznosić do 20, lub spadać do 0,5. Najsilniejszy wpływ wywiera wiatr, wiejący w kierunku prostym do pocącego się organu. Zewnętrzne (naskórkowe) pocenie się ulega zmniejszeniu, jeżeli wskutek zamknięcia się szparek oddechowych pod wpływem wiatru zwiększy się pocenie międzykomórkowe. Pocenie się bywa bardzo silnem, jeżeli szparki oddechowe pozostają otwartymi nawet przy silnym wietrze. (Naturf.). B. D.

— O wielopostaciowości pewnych roślin. Fr. Crépin stara się obalić różnicę między tak zwanemi stałemi i wielopostaciowemi gatunkami. Różnica ta, według niego, jest sztuczną i polega na niedokładności badań. Nie zaprzecza on, że istnieją pewne rośliny nadzwyczaj plastyczne, które zmieniają się w rozmaity sposób zależnie od warunków zewnętrznych; nie zgadza się jednak na to, aby ta zdolność była właściwą jedynie tak zwanym wielopostaciowym gatunkom. Pojęcie o wielopostaciowości wyrobiono sobie przez dokładne zbadanie pewnego gatunku, przez zapoznanie się z wielu jego odmianami. Równolegle do zwiększania się ilości dokładniej zbadanych gatunków będzie się, prawdopodobnie, zwiększać i ilość wielopostaciowych. Jeśli jednak w badaniach będziemy zwracali uwagę nie tylko na różnice, lecz i na podobieństwa badanych osobników, przekonamy się, że wszystkie gatunki mają równe prawo nazywać się stałemi, jak i wielopostaciowemi. (Naturf.). B. D.

ZOOLOGIJA.

— Wielkie kły słoniowe. Na jednym z zeszłorocznych posiedzeń londyńskiego towarzystwa zoologicznego okazywano kiel słonia afrykańskiego, prawdopodobnie pochodzącego z Zanzylu, największy może z dotąd znanych. Długość tego kła, mierzona według krzywizny, wynosi 2,86 metra, długość zaś w linii prostej, od podstawy do wierzchołka 2,51 m; największy obwód 56,5 cm, ciężar 184 funtów ang. Przed dwoma laty w temże towarzystwie oglądano kiel słonia indyjskiego, mający 1,82 m długości i ważący 100 funtów. W gabinecie przyrodniczym w Sztutgarcie znajduje się kiel słonia afrykańskiego mający 2,62 m długości, w największym obwodzie 60 cm i ważący 175 funt. (zapewne niemieckich, po $\frac{1}{2}$ kg). Tam też znajduje się odlew gipsowy kła słonia indyjskiego,

długości 2,08 m, — oryginał jest w Marburgu. Ponieważ funt ang. kości słoniowej ceni się obecnie 10 szylingów, wartość przeto takich olbrzymich kłów dochodzi 800 rb. Ustępują one wszakże pod względem wielkości kłom mamutów; również bowiem w Sztutgarcie jest dobrze zachowany kiel, mający 3,55 m długości, oraz odłamki innego, który miał dochodzić długości 3,91 m, t. j. przeszło 13½ stóp warszawskich. (Humboldt).

A.

ROZMAITOŚCI.

— Małpy na Gibraltarze. Wiadomo, że jedyny gatunek małp żyjących dziko w Europie są to ma-

goty, przebywające na skałach Gibraltaru. Liczba ich wynosiła w roku 1880 około 25 sztuk. Od tego jednak czasu szybko się rozmnożyły i wyrządzają tak wielkie szkody, że obecnie mieszkańcy zmuszeni są niszczyć je przy pomocy broni palnej i trucizny. (Die Natur, 1888, Nr 46).

W. M.

— Najstarsze ogłoszenie handlowe. Dzienniki angielskie przytaczają doniesienie, zamieszczone w dawnej gazecie, które uważają za pierwsze ogłoszenie handlowe. Gazetą tą jest „Mercurius politicus“ z d. 30 Września 1658 r., a ogłoszenie dotyczy się herbaty. Podaje ono, że substancja ta, wyborna i zalecana przez wszystkich lekarzy, zwana Tay lub Thé, sprzedaje się w kawiarni „pod gwiazdą sultanki“ w Londynie. (Rév. Scient.).

A.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 26 Grudnia 1888 r. do 1 Stycznia 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
26	51,8	52,5	51,3	-2,6	-2,8	-4,2	-2,6	-4,3	96	ES,ES,ES	0,5	Wn. kr. i śn., popoł. wich.
27	52,0	53,6	54,2	0,2	1,7	1,4	1,7	-4,6	96	S.W,SW	2,2	Wn. śn., cały dz. mg. i d. mż.
28	55,7	57,1	58,0	0,8	0,2	-0,2	0,8	-0,7	96	W,W,S	0,2	W nocy deszcz mżył.
29	57,3	56,7	56,6	-0,8	-0,6	-1,4	-0,5	-1,5	93	ES,ES,SE	0,0	
30	56,2	56,4	56,8	-0,8	-0,8	-3,4	0,0	-3,4	97	SE,SE,ES	0,0	
31	55,2	53,5	54,3	-8,6	-7,6	-9,4	-4,0	-9,8	94	SE,ES E	0,8	Popoł. śn., w. zam i wich.
1	57,4	59,4	63,3	-13,2	-14,2	-18,6	-9,0	-19,0	94	E,E,E	0,2	Śn. całą noc i dopoł. prusz.
Srednia	55,7			-16,2					95		3,9	

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

TREŚĆ. Instytut Pasteura i jego otwarcie, napisał O. Bujwid. — Nauka i życie praktyczne. Ustęp z mowy T. H. Huxleya: „Postępy przyrodznawstwa w ostatnim półstuleciu“, tłumaczył Henryk Silberstein. — Ptaki zalatujące do nas w porze zimowej, przez Władysława Taczanowskiego. — Sprężystość w znaczeniu naukowym i potocznym, przez S. K. — Korespondencyja Wszechświata. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znałowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 24 Декабря 1888 г. Друк Emila Skiwskiego, Warszawa Chmielna, № 26.

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM,

pod kierunkiem Komitetu redakcyjnego, złożonego z PP. D-ra T. Chałubińskiego, J. Alexandrowicza b. dziekana Uniw., K. Jurkiewicza b. dziekana Uniw., mag. K. Deikego, E. Dziewulskiego, mag. St. Kramsztyka, Wł. Kwietniewskiego, W. Lepperta, J. Natansona, mag. A. Ślósarskiego, Br. Znatowicza.

Wydawca **E. DZIEWULSKI.** Redaktor **BR. ZNATOWICZ.**

Tom VIII. — Rok 1889.

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. Kopernika
BIBLIOTEKA

*Dr. A. L. 8/1/—
VIII*

WARSZAWA.

DRUKIEM EMILA SKIWSKIEGO,
przy ulicy Chmielnej № 1530 (26 nowy).

1889.

Дозволено Цензурою. Варшава, 16 Декабря 1889 г.

SPIS ARTYKUŁÓW

PORZĄDKIEM ABECADŁOWYM NAZWISK AUTORÓW.

OBJAŚNIENIE: kr. n. znaczy kronika naukowa, w. b. znaczy wiadomości bieżące,
rozm. znaczy **rozmaitości**, spr. znaczy **sprawozdanie**.

	Str.		Str.
A. Wielkie kły słoniowe, kr. n.	15	A. Zmienność mikrobów, kr. n.	190
„ Najstarsze ogłoszenie handlowe, rozm.	16	„ Nowo odkryta jaskinia stalaktytowa, w. b.	206
„ Filoksera we Włoszech, w. b.	31	„ Kangury i świny w Australii, rozm.	—
„ Kongres międzynarodowy elektryków, w. b.	—	„ Poczucie drobnej różnicy w wysokości tonów, kr. n.	270
„ Liczba szkół lekarskich w Stanach Zjednoczonych, w. b.	—	„ Ciśnienie nasion nabrzmiewających działaniem wody, kr. n.	—
„ Nowe dzieło Wallacea, w. b.	—	„ Park zoologiczny w Stanach Zjednoczonych, w. b.	271
„ O rozwoju przemysłu w Japonii, w. b.	—	„ Żółw dwugłowy, rozm.	—
„ Wybór p. Schützenbergera na członka Akademii nauk w Paryżu, w. b.	—	„ Wyrób cukru z <i>Sorgum saccharatum</i> w Ameryce, kr. n.	290
„ Grusze i jabłonie w Australii, kr. n.	47	„ Wpływ ciśnienia na oddychanie, kr. n.	—
„ O małżeństwach między krewnymi według A. H. Hectha	55	„ Oporność roślin przeciw działaniu ciepła, kr. n.	291
„ Uzębienie dziobaka, kr. n.	62	„ Opracowanie materyjałów, zebranych przez okręt Challenger, kr. n.	—
„ Wyprawa do bieguna północnego, w. b.	63	„ O ruchach ryb latających, kr. n.	306
„ Ogólna liczba ogrodów botanicznych, w. b.	—	„ Dezynfekcja dwutlenkiem siarki, kr. n.	307
„ Wybuch Krakatoa i zjawiska przezeń wywołane	85, 105	„ Wzrost owadów	317
„ Ludność wielkich państw, w. b.	95	„ Grzyb domowy w lesie, kr. n.	339
„ Konkursy, w. b.	127	„ Olbrzymie drzewo, rozm.	340
„ Wpływ światła na świecenie robaczków świętojańskich, kr. n.	—	„ Szkodliwość sacharyny, rozm.	355
„ Kongres aeronautów, w. b.	—	„ Konsumpcja mięsa końskiego we Francji, rozm.	404
„ Rugowanie naturalne w rozwoju istot	137	„ Tępienie kangurów, kr. n.	418
„ Bakteryja lodnikowa, kr. n.	143	„ Jaszczurka w przewodzie pokarmowym u żmii, rozm.	419
„ Mikroby żołądka, kr. n.	158	„ Pióra strusie, rozm.	435
„ Papier do obwijania przedmiotów metalowych, rozm.	159	„ Rekiny w Adryjatyku, kr. n.	451
„ Kokaina przeciw morfinie, rozm.	—	„ Działanie soku żołądkowego na mikroby, kr. n.	466
„ Zmęczenie barwne oka, kr. n.	175	„ Działanie elektryczności na zwierzęta, rozm.	467
„ Wpływ znacznych ciśnień na gnicie, kr. n.	—		

	Str.		Str.
A. Wymiary organów pokarmowych człowieka białego i murzyna, kr. n.	—	DICKSTEIN S. Algoritmus, to jest nauka liczby T. Kłosa. Sprawozdanie . . .	817
" Odkrycie mieszkańców jaskiń, w. b.	483	EICHLER B. Włosy gruczołowe u niektórych roślin	226
" Marzenia sennie, rozm.	484	" Aldrowanda pęcherzykowata (Aldrovanda vesiculosa Monti)	742
" Elektryczność zwierzęca, kr. n.	499	" Korespondencyja	802
" Najnowsza wyprawa amerykańska do zatoki Lady Franklin	502, 520	ERLICH E. Żołna właściwa (Merops apia-ster L)	341
" Tępienie słoni afrykańskich kr. n.	546	FABIAN A. Dr. Chemiczne przyczyny snu	491, 511
" Przechowywanie mięsa przez działanie zimna, rozm.	547	FLAUM M. Ciężar ciała w różnych wysokościach, kr. n.	110
" Kwas siarczany, wydzielany przez ślimaki morskie, kr. n.	562	" Fotografia pozaczzerwonej części widma słonecznego, kr. n.	—
" Żelazo w organizmie młodych zwierząt ssących, kr. n.	—	" Atropina i hijoscyjamina, kr. n.	126
" Długowieczność żółwi, kr. n.	594	" O połysku metalicznym, kr. n.	157
" Cena pracy ludzkiej w Ameryce i w Europie, kr. n.	611	" Wpływ drobnoustrojów na inwersyję cukru trzcinowego, kr. n.	190
" Działanie alkoholu na karpie, kr. n.	—	" Budowa błony roślinnej, kr. n.	205
" Porwanie okrętu przez wieloryba, rozm.	627	" Bakteryje purpurowe i ich zachowanie się wobec światła, kr. n.	222
" O rozpuszczalności różnych form węglanu wapnia w wodzie morskiej, kr. n.	641	" Reakcje chemiczne pomiędzy ciałami stałymi kr. n.	—
" Wydzielanie wapna przez zwierzęta, kr. n.	—	" Zastosowanie elektryczności w rolnictwie, kr. n.	—
" Dwupłciowość owadów, kr. n.	642	" Badania Beketoffa nad energią chemiczną, kr. n.	239
" Zmienność barw kwiatów jednego i tego samego gatunku w różnych okolicach, kr. n.	—	" O przyszłości materii według odczytu prof. Pfaundlera	262, 284, 301
" Wpływ zimna na trychiny, kr. n.	659	" Wygodny sposób otrzymywania tlenu, kr. n.	306
" Herbata chińska i indyjska, rozm.	676	" Bakteryjologia z przed 20-u wieków, kr. n.	307
" Mechanizm wymiany gazów u roślin wodnych, kr. n.	690	" Sztuczna kokaina, kr. n.	322
" Jadowitość jaszczurek z rodzaju Heloderma, kr. n.	707	" Funkcje chlorofilu, kr. n.	371
" O jądzie żmii	719	" Sztuczne otrzymywanie skał wulkanicznych	373
" O łatwości odradzania się wątroby, kr. n.	723	" Działanie tlenu na wino, kr. n.	418
" Rola amonijaku w żywieniu się wyższych roślin, kr. n.	—	" Różnice fizjologiczne, kr. n.	—
" Wróble w Stanach Zjednoczonych, rozm.	788	" Mikroorganizmy i barwniki, kr. n.	449
" Bawoły i kangury w Australii, kr. n.	803	" Nowe minerały, kr. n.	450
" Powłoka lodowa Grenlandyi	808	" Analiza widmowa barwników kwiatowych, kr. n.	451
BARANIECKI M. A. S. Dickstein: Note bibliographique sur les etudes historico-mathematiques en Pologne, spr.	435	" Badania powietrza, kr. n.	466
BUJWID O. Instytut Pasteura i jego otwarcie	2	" Z historii chemii	471
" Kilka uwag o postępach wiedzy o drobnoustrojach.	123	" Z wycieczki wakacyjnej	488, 507, 535, 559, 575, 607, 651
" Higijeniczne badania zanieczyszczeń wody warszawskiej	635	" Międzynarodowy kongres elektryków w Paryżu, w. b.	532
" A. Schroot. Życie i zdrowie człowieka, higijena popularna. Sprawozdanie	754	" Sacharyna, w. b.	—
DUNIKOWSKI E. Nowe obfite źródła nadtowe, w. b.	307	" Stal z miedzią, kr. n.	594
DYAKOWSKI B. O wielopostaciowości pewnych roślin, kr. n.	15	" Zastosowanie ścięzionego powietrza w Paryżu	668
" Wpływ ruchów powietrza na parowanie u roślin, kr. n.	—	" Ze zjazdu przyrodników i lekarzy w Heidelbergu	682, 700
" Szkodniki tytoniu	415	FUCHS K. O stałości fauny, tłumaczył B. D.	154
" Przyczynek do czynności ośrodków nerwowych u ryb	601, 623	GODLEWSKI E. Co w liściach pierwiej się tworzy: glukoza czy mączka?	343, 362
DZIEWULSKI E. Zatrucia tlenkiem węgla	83	" Korespondencyja	818

	Str.
GROSLIK S. Wpływ wysokich ciśnień tlenu na wzrost roślin, kr. n. . . .	30
" Mikroorganizmy gruntu, kr. n. . . .	31
" Nowy przyczynek do funkcji jądra, kr. n.	47
" Czynność korzeni w świetle nowszych badań	265
" List do Redakcyi Wszechświata 530, 545	
HERTZ H. O związku między światłem i elektrycznością. Odczyt prof. . . . tłum. Maksym. Flaum	712, 744
HEYFELDER Dr. Bucharą i Bucharzycy streścił S. Stetkiewicz	572, 590, 748, 764, 781, 812, 826
HUXLEY T. H. Nauka i życie praktyczne. Ustęp z mowy... Postępy przyrodnictwa w ostatniem półstuleciu, tłum. H. Silberstein	5
HYŻYCKI A. Koresp. Wszechś, ze Staszowa	109
JABŁCZYŃSKI F. Azot w naturze organiczanej	391, 407
JAKOWSKI M. Kilka słów o pleśniach złośliwych	425
JURKIEWICZ K. Prof. Bacillus termophilus, kr. n.	93
" Siła szpadnika, w. b.	94
" Ignacy Domeyko	98, 118
" Sperylit, nowy minerał, kr. n. . . .	111
" Tytus Chałubiński	727
K. A. Elektryczność w usługach muzyki, kr. n.	289
" Olbrzymia stacyja centralna, kr. n. . .	—
" Wydobywanie glinu zapomocą elektryczności, kr. n.	290
" Oczyszczanie wód ściekowych zapomocą elektryczności, kr. n. . . .	451
" Kara śmierci zapomocą elektryczności, rozm.	500
K. Nowy gatunek wampirelli, kr. n. . . .	819
KLECKI L. Drugimiedzynarodowy kongres elektryków w Paryżu	784, 799, 815
KOSSOWSKI L. Co kosztują rzadsze i rzadkie metale, rozm.	419
" Prawo Raoult'a o obniżaniu punktu krzepnięcia w zastosowaniu do stopów, kr. n.	450
" Praktyczne zastosowanie prawa Raoult'a o zmniejszeniu prężności pary, kr. n.	482
KOWALCZYK J. Koresp. Wszechświata . .	594
KOWALEWSKI M. Odkrycia Maupasa, kr. n. .	482
" Badania O. Zachariasia, kr. n. . . .	483
" Odkrycia Mac Munna, kr. n.	—
KRAMSZTYK JAKÓB. Droga żelazna łyżwowa	661
KRAMSZTYK STANISŁAW. Fizyka doświadczalna w pokoju, na okładkach numerów: 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44, 48, 52.	
" Sprężystość w znaczeniu naukowem i potocznem	11

	Str.
KRAMSZTYK STANISŁAW. Księżyce Marsa, kr. n.	14
" O niewidzialnych czyli utajonych barwach ciał, kr. n.	—
" Wpływ temperatury na tarcie ciał stałych, kr. n.	—
" Astronomija w Chinach	17
" Wysyłanie ciepła przez promienie, kr. n.	30
" O plastyczności lodu i o ruch lodników	41
" Prace w obserwatoryjum Licka, kr. n. .	46
" Widmo absorbcyjne tlenu, kr. n. . . .	—
" Chwiejność osi ziemskiej, kr. n. . . .	77
" Nowa kometa, kr. n.	93
" Nowa planeta, kr. n.	—
" Wartość ohma, kr. n.	—
" Najwyższe kominy fabryczne, rozm. . .	95
" Chronologija ziemi, kr. n.	110
" O 26-dniowej zorzy biegunowej, kr. n. .	126
" Paralaksa słońca, kr. n.	143
" Nowe oszustwo, w. b.	159
" Przewodnictwo elektryczne rtęci w różnych temperaturach, kr. n.	189
" Świecenie gwiazd spadających, kr. n. .	—
" Jerzy Szymon Ohm, wspomnienie historyczne	202
" Wody czarne okolic równikowych, kr. n.	204
" Opromieniach siły elektrycznej, kr. n. .	221
" Temperatura w głębi ziemi, kr. n. . .	—
" Obłoki świecące	233, 252
" Wysyłanie światła przez ciało stałe, kr. n.	239
" Nowa kometa, kr. n.	270
" Niewidzialne widmo słońca i księżyca, kr. n.	288
" Zboczenia pionu na wyspach hawajskich, kr. n.	289
" Telefonografija	293
" Ciepło właściwe wody morskiej, kr. n. .	306
" Fluorescencyja roztworów, kr. n. . . .	322
" Dwa gwałtowne wybuchy na słońcu, kr. n.	354
" Doświadczenia Hertza nad falowaniami elektrycznymi	357, 381
" Odbijanie się światła spolaryzowanego od powierzchni szklanych i metalicznych, kr. n.	371
" Fotografija w należytych odcieniach barwnych, kr. n.	386
" Wilgotność bezwzględna powietrza i powstawanie burz, kr. n.	—
" Ilość i szybkość meteorytów w przestrzeni, kr. n.	403
" Wieża Eiffla i widmo absorbcyjne tlenu, kr. n.	417
" O mierzeniu wysokich temperatur . .	430
" Nowa gwiazda podwójna, kr. n. . . .	434
" Fotografije gwiazd, kr. n.	449
" Obserwacyje na szczycie wieży Eiffla, kr. n.	466

	Str.		Str.
KRAMSZTYK STANISŁAW. Promienio-		L. P. M. Z dziejów rozwoju chemii, podług	
wanie księżyca, kr. n.	481	Ira Remsena	828
„ Stan materii w sąsiedztwie punktu		LANDE A. Kilka uwag ogólnych o zwie-	
krytycznego, kr. n.	—	rzętach szkodliwych	231, 250
„ Azotany w wodzie deszczowej okolic		LANGLEY Prof. Historia rozwoju nauki	
zwrotnikowych, kr. n.	531	o cieple promienist. Mowa prof. . . .	
„ Ruch Browna, kr. n.	—	tłum. H. Silberstein	309, 332, 348
„ O wielości światów zamieszkiwanych	552	LEPPERT W. Koresp. Wszechś. z Hele-	
„ Biała plama na pierścieniu Saturna,		nówka pod Pruszkowem	46
kr. n.	561	LESKI J. Rosprzestrzenianie lasieczników	
„ Wybuchy na wyspie Volcano, kr. n. . .	—	suchotniczych przez muchy domowe	59
„ Prace naukowe Eugenijusza Dzie-		ŁAGODZIŃSKI K. Nowy sposób wyrabiania	
wulskiego	567	bieli ołowianej	42
„ Wznoszenie się brzegów Norwegii,		ŁAPCZYŃSKI K. Koresp. Wszechświata .	354
kr. n.	580	MAJCHROWSKI W. Skład chemiczny ga-	
„ Nowe doświadczenia, dotyczące się		zów naturalnych w Stanach Zjedno-	
działań włoskowatych	581	czonych, kr. n.	93
„ Nowy przyrząd do łączenia barw wi-		„ Ryba Plagyodus ferox, kr. n. . . .	94
dmowych, kr. n.	594	„ Połów wielorybów i sztokfiszów, w. b.	95
„ Fonograf i jego wynalasca	598	„ Małpy na Gibraltarze, kr. n. . . .	96
„ Gwiazdy zmienne, kr. n.	600	„ Zastosowanie fotografii do astronomii,	
„ Matematyka i przyrodznawstwo,		kr. n.	175
rozm.	611	„ Spektrotelegrafia, kr. n.	254
„ Miedź i cynk w atmosferze słonecz-		„ Oplątwa brodaczkowata, Tillandsia	
nej, kr. n.	626	usneoides	316
„ Podział komety Brooksa, kr. n. . . .	—	„ Błyskawice perłowe, kr. n.	354
„ Zachmurzenie nieba w zestawieniu ze		„ Nowe pokłady azbestu w Kalifornii,	
wskazaniami aktynometru, kr. n. . . .	—	kr. n.	—
„ Zastosowanie podmorskich drutów te-		„ Godny naśladowania sposób zadrze-	
legraficznych do oceny temperatury		wiania okolic małych siskich, rozm. .	355
w głębiach morza, kr. n.	641	„ Wyrastek ogonowy u człowieka, kr. n. .	—
„ Karta fotograficzna nieba, kr. n. . . .	675	„ Mikroby zdrowego żołądka, kr. n. . .	434
„ Widmo wodoru, kr. n.	689	„ Bobry w Szwecji, kr. n.	435
„ Wyspa znikająca w Anglii, kr. n. . . .	690	MAJEWSKI E. List do Red. Wszechświata	672
„ Obrót osiowy słońca, kr. n.	707	MOROZOWICZ J. Wycieczka geologiczna	
„ Nazwy i jednostki, przyjęte przez		w Tatrach i góry sąsiednie	631
kongres międzynarodowy mechaniki		NADMORSKI Dr. Ze wschodniej Afryki	
stosowanej, kr. n.	722	150, 165, 186, 199, 215, 235	
„ Widma gwiazd południowych, kr. n. .	755	„ Listy Stanleya	247
„ Współczynniki załamania roztworów		„ Powrót Stanleya i Emina paszy . . .	789
solnych, kr. n.	—	NATANSON JÓZEF. Wpływ światła na	
„ Ciężar właściwy mieszanin izomorf-		życie niektórych istot najprostszej	
icznych, kr. n.	770	organizacji	556
„ Zmiana dostrzeżona na powierzchni		NATANSON LUDWIK Dr. Tytus Chału-	
księżyca, kr. n.	787	biński	725
„ James Prescott Joule	792	NATANSON WŁADYSŁAW. Władysław	
„ Nowa kometa, kr. n.	802	Gosiewski	646
„ Wpływ elektryczności na parowanie		NUSSBAUM J. Nowe zwierzę ssące w Au-	
cieczy, kr. n.	803	stralii, kr. n.	18
„ Nowy fotometr, k. n.	819	„ Grzybek pleśniowy, chwytający ni-	
„ Szybkość wiatru na szczycie wieży		cienie, Nematodes	304
Eiffila, kr. n.	834	„ Teraryjum pokojowe	327, 352
KRAMSZTYK ZYGMUNT. Tytus Chału-		„ Szkic porównawczy układu trawienia	
biński	732	u zwierząt	468, 377, 397, 411
KWIETNIEWSKI W. Przebieg zjawisk meteo-		„ Ptaki wyrastające na drzewach . . .	584
rologicznych, na okładkach numerów: 1,		„ Roślinność w krajach podbieguno-	
5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44, 48		wych	637
i 52.		„ Znaczenie fizjologiczne gruczołu tar-	
„ Burza 23 Kwietnia, w. b.	323	czowego	759
„ Burze 15 i 16 Maja, kr. n.	386	OSSOWSKI G. Akad. Um. w Krakowie.	
„ Stacje meteorologiczne, w. b.	403	Posiedz. kom. archeol.	157

Str.	Str.
OSSOWSKI G. Akad. Um. w Krakowie. Posiedz. kom. antropol. 268, 497	SŁÓRSKI A. O znajdowaniu się bobrów w różnych krajach Europy 454
PLEWIŃSKI S. Fotografia w chemii są- dowej, rozm. 634	„ Znaczenie utworów kamienistych w mięsiwie gruszek według Dra Potonié 479
„ Rzut oka na sposób wykładania che- mii w XIX w. wedł. E. Meyera . . . 703	„ Salamandra plamista czyli jaszczur . 485
PRAUS ST. Z życia Avogadra, kr. n. . . 205	„ Nepenthes hybrida i Nepenthes ro- busta, kr. n. 610
„ Z historii przemysłu, w. b. 467	„ Aristolochia czyli kokornak 614
„ Nowe pomysły 544	„ M. Raciborski. Przegląd gatunków rodzaju <i>Pediastrum</i> . Sprawozdanie . 725
R. S. W jaki sposób kraby zalecają się swoim samicom, rozm. 271	„ Muzeum tatrzańskie im. Chałubiń- skiego 737
„ Tępienie królików w Australii, rozm. 292	„ Jelenie w kraju Ussuryjskim, kr. n. . 770
„ Własności przeciwniepalne olejków lot- nych 543	„ Porównawcze wymiary szkieletu wiel- kich małp, wedł. p. E. Rolleta 777, 796
„ Wzrost wielkich małp, kr. n. 546	„ Dr A. Prażmowski. O istocie i zna- czeniu biologicznem brodawek ko- rzeniowych grochu, spr. 831
„ Statystyka halucynacyi, w. b. 547	SMORAŃSKI J. Oplątwa brodaczkowata <i>Tillandsia usneoides</i> 464
„ Wykopalisko z Przedmostu, kr. n. . —	STEFANOWSKA M. Dr. Nauka dziedzicz- ności 751
RASIŃSKI F. Skład chemiczny niektórych gatunków win zakaukaskich, kr. n. 94	STETKIEWICZ S. Nowa Gwinea, kr. n. . 63
ROSTAFIŃSKI J. Dr. Majewski E. Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich. Sprawozdanie 655	„ Polinezyja, kr. n. —
S. J. Z życia pierwotniaków. Streszczenie odezutu p. Beaunis 504, 526	„ Losy Stanleya 74
„ O rozmaitych zmysłach u zwierząt wedł. p. Beaunis 665, 687	„ Posiedzenia australijskiego tow. ggeo- graficznego, kr. n. 79
SALECKI J. Koresp. Wszechś. z Tedżenu 13	„ Prace geograficzne Przewalskiego 114, 138
SIEMIRADZKI J. Szkice mapy geologicznej Królestwa Polskiego i krajów przy- ległych 49	„ Kopalnie bachmuckie rtęci, w. b. . . 127
„ Badania prof. Armaszewskiego, kr. n. 78	„ Wieża trzechsetmetrowa . 145, 168, 193
„ Analogija w kształcie i rozmieszczeniu lądów, podług A. Karpińskiego . . 177	„ Węgiel kamienny, w. b. 159
„ Ilość deszczów w krajach podzwrot- nikowych, kr. n. 251	„ Projekt dotarcia do bieguna północ- nego, kr. n. 339
„ Lodowce tatrzańskie, kr. n. 339	„ Z oceanografii, kr. n. 403
„ Flora alpejska, kr. n. 387	„ Wyżyna Pamir wobec wiedzy dzi- siejszej 422, 443, 456
SILBERSTEIN H. Świat barw podł. W. Preyera 773, 808	„ Rośliny jawnokwiatowe na szczytach Kaukazu, kr. n. 450
SŁÓRSKI A. Rośliny formacji węglowej 26	„ Wyspy Keeling, kr. n. —
„ Sosna halepeńska czyli jerozalemska, kr. n. 30	„ Największa izobata i największa de- presja na ziemi, kr. n. 452
„ Podobieństwo ochronne (mimetyzm) u motyli 33	„ Na szczyt góry Kenia, kr. n. 547
„ Wytwarzanie skorupki u korzenionó- żek, kr. n. 62	„ Państwo Kongo, kr. n. 547
„ Cedry prawdziwe i tak zwane cedry . 65	„ Podróż do Azji, kr. n. —
„ Ryba chodząca <i>Malthe Vespertilio</i> L. 82	„ Nowa Gwinea, kr. n. 563
„ Liście pierwotne i ostateczne u roślin iglastych, kr. n. 126	„ Wschodnia Afryka, kr. n. —
„ Wytwarzanie pajęczyny u wijów, kr. n. 158	„ Nowe odkrycia archeologiczne w Me- ksyku, kr. n. 595
„ O owocach, wyrastających z pnia . . 209	„ Podróże i podróżnicy, w. b. —
„ Olbrzymi dżdżownik <i>Megascolides</i> <i>australis</i> 278	„ Świat słoneczny w miniaturze, kr. n. 626
„ Pochodzenie świnki morskiej, kr. n. . 291	„ Tunel symplonński, kr. n. —
„ Rośliny i ślimaki. Studium biologi- czne wedł. E. Stahla 298	„ Kolej żelazna w Kongo, w. b. . . . 659
„ Liczba znanych dotąd roślin jawno- kwiatowych, kr. n. 322	„ Madagaskar, kr. n. 660
„ O przodkach psów właściwych, kr. n. 323	„ Nowe telegrafy podwodne, kr. n. . . 689
„ Chrabąszcz i sposoby jego tępienia . 389	„ Upaństwowienie telefonów francus- kich, kr. n. —
	„ Elektryczność w Ameryce, kr. n. . . 690
	„ Oświetlenie elektryczne w Kalkucie, kr. n. —

	Str.		Str.
STETKIEWICZ S. Urządzenie telefoniczne na Jawie, kr. n.	690	T. R. Fotografija automatyczna	437
„ Oceanija, kr. n.	691	„ Szkło krystalizowane, rozm.	468
„ Deklaracyja Brazzy, w. b.	—	„ Meteoryt z Bendego	470
SZOKALSKI W. Prof. Dr. Acacia lophanta i Mimosa pudica, studjum bijolo- giczne	161, 181, 195	„ Nowa plama na powierzchni Saturna, kr. n.	481
„ Moje senne marzenia (Autoobserwa- cyja)	693, 716	„ Nowy ostrzegacz o gazie wybuchają- cym, rozm.	483
SZTOLCMAN J. Ogólne zasady zoogeo- grafii według A. Wallacea 36, 523, 541, 585, 604, 619		„ Ulepszenie termometru, kr. n.	498
„ Międzynarodowy kongres zoologów w Paryżu, w. b.	206	„ O wysokości lądu i głębokości morza, kr. n.	515
„ Muzeum zoologiczne we Frascati, w. b.	372	„ Dwie nowe komety, kr. n.	530
„ Jerzyk, Cypselus Apus L.	550	„ Góra Bandaj, kr. n.	531
„ Salangana (Collocalia nidifica Gray)	649	„ Nowe doświadczenia elektrodynami- czne	534
T. R. Zużytkowanie pokrzywy, rozm.	31	„ Zebranie Towarzystwa francuskiego dla postępu nauk, w. b.	547
„ Biuro międzynarodowe wag i miar, w. b.	63	„ Wyróżnianie biegunów w maszynie influncyjnej, kr. n.	561
„ Zaćmienie słońca 1 Stycznia, w. b.	—	„ Fosforescencyja oka, rozm.	563
„ Produkcya złota i srebra, rozm.	—	„ Sposób kalkowania na papierze nie- przezroczystym, rozm.	564
„ O powszechnych błędach sądów ludz- kich. Odczyt prof. Exnera	71, 89	„ Bilety telefonowe, rozm.	612
„ Nowa obrona portów, rozm.	79	„ Długość podmorskich drutów tele- graficznych, rozm.	—
„ Twardość dyamentu, rozm.	95	„ Ze starój arytmetyki	616
„ Wybrzeże Puzuoli i świątynia Sera- pisa, kr. n.	111	„ Pomniki mężów zasłużonych w nauce, w. b.	642
„ Żegluga elektryczna, w. b.	—	„ Statystyka Paryża i Londynu, w. b.	643
„ Ilustracyja grenlandzka, w. b.	127	„ Fonograf jako akumetr, kr. n.	658
„ Głębokość oceanu, kr. n.	143	„ Stowarzyszenie przyrodników i lekarzy niemieckich, w. b.	659
„ Lalki z masy papierowej, rozm.	159	„ Lotność żelaza, kr. n.	675
„ Stop glinu i żelaza, rozm.	190	„ Wybuch błotny w Kantzorik, w. b.	—
„ Błękit starożytny, rozm.	206	„ Statystyka poczt, rozm.	676
„ Zjawiska optyczne atmosfery	211	„ Wpływ wybuchu Krakatoa na rozwój wysp koralowych, kr. n.	690
„ Powietrze zgęszczone naturalne, rozm.	223	„ Obniżenie temperatury w Europie w latach 1885 i 1888, kr. n.	707
„ Pczątki mikroskopu	241	„ Jan Kubary, w. b.	—
„ Fizyka w Japonii, w. b.	271	„ Produkcya złota, w. b.	—
„ Klasycy nauk ścisłych, w. b.	—	„ Beczki papierowe, rozm.	723
„ Rospuszczalność minerałów w wodzie morskiej, kr. n.	290	„ Zjawiska elektryczne, wywoływane działaniem promieni słonecznych	757
„ Nadzwyczajne zebranie Towarzystwa geologicznego francuskiego, w. b.	292	„ Kopalnie złota w Afryce południowej, w. b.	787
„ Kongresy w czasie wystawy paryskiej, w. b.	323	„ Produkcya żelaza na ziemi, w. b.	—
„ Statystyka poczt, rozm.	—	„ Ostatnia Tasmanka, rozm.	819
„ Fotografija iskry elektrycznej w błyskawicy	325	„ Nagrody Towarzystwa królewskiego w Londynie, w. b.	835
„ Obserwatorium w Watykanie, w. b.	387	TACZANOWSKI W. Ptaki zalatujące do nas w porze zimowej	8
„ Poprzednik Franklina, w. b.	—	„ Korespondencyja Wszechświata	92
„ Szybkość parowców, w. b.	—	„ O wędrówkach ptaków	257, 279, 329
„ Towarzystwo linneuszowskie, w. b.	—	„ Rodzina ptaków blaskodziobych czyli kaczkowatych	677, 697
„ Olbrzymi globus wystawy powszechnej w Paryżu	406	„ Kolekcya ptaków z kraju Zakaspij- skiego w gabinecie zoologicznym hr. Branickich, w. b.	771
„ Gwałtowny wybuch wulkaniczny w Ja- ponii, w. b.	418	„ Kazimierz hr. Wodzicki	805
„ Konkursy Akademii nauk w Brukselli, w. b.	419	THIEME A. O nowym barometrze, zwanym Amphisbena, kr. n.	14
„ Prof. Bunsen i Dr Meyer, w. b.	419		
„ Objawy wyladowania silnej baterji elektrycznej, kr. n.	434		
„ Klasyfikacyja jezior, kr. n.	435		

	Str.
TWARDOWSKA M. Olbrotowiec, czyli Potfisze	130
„ Ciepło i życie	440, 462, 477
„ Koresp. Wszechświata z nad brzegów Jasiółdy	480
„ Linnaea borealis Gron. w. b.	627
WRZESNIEWSKI A. Niezwykły sposób gnieźdzenia się ptaków w miejscach bezdrzewnych, kr. n.	62
„ Kilka słów o motyli, Distomum hepaticum	102
„ Dr A. Jaworowski. Wirki, dotychczas wokolicy Krakowa znalezione. Sprawozd. Kom. fizyograf. Akad. um. w Krakowie	204
„ Trzecie oko zwierząt kręgowych według najnowszych badań prof. T. R. Leydiga	210
„ Prof. dr J. Kopernicki. O górach ruskich w Galicji. Sprawozd.	220
„ Plantas a dr Ign. Szyszyłowicz in itinere per Cernagoram et in Albania adjacenti a. 1886 lectas descripsit dr Beck et dr Szyszyłowicz. Sprawozd.	721
„ Prof. dr J. Kopernicki. Charakterystyka fizyczna gór ruskich. Spr.	786
„ Sen zimowy jaskółek, kr. n.	787
„ Nowe pracownie biologiczne nadmorskie, rozm.	803
„ Oswojona puma	824
WITKIEWICZ S. Tytus Chałubiński	733
WIZBEK H. Koresp. Wszechśw. z Sokołowski	29
ZAŁEWSKI A. dr. Koresp. Wszechświata	401
ZNATOWICZ Br. Chemia doświadczalna w pokoju, na okładkach numerów: 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44.	
„ Z naszych stosunków	21

	Str.
ZNATOWICZ Br. Rozpowszechnienie związków boru w przyrodzie, kr. n.	47
„ Jak zapobiedz rdzewieniu żelaza	58
„ Zastosowania analityczne dwutlenku wodoru, kr. n.	61
„ Zastosowania analityczne karbazolu, kr. n.	62
„ Smary roślinne i mineralne	134
„ Dra Hermana Hagera. Wykład chemii farmaceutycznej w 126 lekcjach, przeł. M. Flaum. Sprawozd.	174, 189
„ Gal.	296, 313
„ Pochłanianie dwutlenku węgla przez mieszaniny alkoholu z wodą, kr. n.	498
„ Stosunki liczbowe pomiędzy ciężarami atomowymi, kr. n.	—
„ Obecność siarczanu sodu w atmosferze, kr. n.	499
„ Pokłady salety chilijskiej, kr. n.	—
„ Rozkład mieszaniny chloranu potasu z dwutlenkiem manganu, kr. n.	—
„ Sztuczny jedwab, kr. n.	—
„ Berło faraona Pepi I, kr. n.	500
„ Obecność arsenu w szkło, kr. n.	514
„ Oznaczenie ciężarów właściwych ciał rozpuszczalnych w wodzie, kr. n.	—
„ Powstawanie tlenków azotu przy wolnem utlenianiu w powietrzu, kr. n.	—
„ Skład wody, kr. n.	—
„ Jednostka chemiczna	518
„ Ciepło złączenia fluoru z wodorem, kr. n.	531
„ Krystaliczne wodany kobaltu i żelaza, kr. n.	562
„ Stan bierny metali, kr. n.	—
„ Mowa na pogrzebie ś. p. Dziewulskiego	566
„ Pamiętnik piętnastoletniej działalności Akad. um. w Krakowie, Sprawozd.	705
„ Tytus Chałubiński	710

SPIS PRZEDMIOTÓW

UŁOŻONY WEDŁUG TREŚCI ARTYKUŁÓW.

	Str.
I. Astronomija, Meteorologija i Fizyka.	
Buletyn meteorologiczny w każdym numerze Kalendarzyk astronomiczny na okładkach NN-ów 1, 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44, 48, 52.	
Przebieg zjawisk meteorologicznych na okładkach NN-ów 1, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44, 48, 52.	
Fizyka doświadczalna w pokoju, p. S. K. na okładkach NN-ów 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44, 48, 52.	

	Str.
Sprężystość w znaczeniu naukowem i potocznem, p. S. K.	11
O nowym barometrze, zwanym Amphisboena, kr. n., p. A. Thieme.	14
Księżyce Marsa, p. S. K., kr. n.	—
O niewidzialnych czyli utajonych barwach ciał, p. S. K., kr. n.	—
Wpływ temperatury na tarcie ciał stałych, p. S. K., kr. n.	—
Astronomija w Chinach, p. S. K.	17
Wysyłanie ciepła przez promienie, p. S. K. kr. n.	30

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
O plastyczności lodu i o ruchu lodników, p. S. K. 41	Ilość i szybkość meteoroidów w przestrzeni, p. S. K., kr. n. 403
Prace w obserwatorium Licka, p. S. K., kr. n. 46	Stacje meteorologiczne, p. W. K., w. b. . 403
Widmo absorpcyjne tlenu, p. S. K., kr. n. —	Wieża Eiffla i widmo absorpcyjne tlenu, p. S. K., kr. n. 417
Zaćmienie słońca 1 Stycznia, p. T. R., kr. n. 65	Gwałtowny wybuch wulkaniczny w Japonii, p. T. R., w. b. 418
Chwiejność osi ziemskiej, p. S. K., kr. n., 77	O mierzeniu wysokich temperatur, p. S. K. . 430
Nowa kometa, p. S. K., kr. n., 93	Nowa gwiazda podwójna, p. S. K., kr. n. 434
Nowa planeta, p. S. K., kr. n. 93	Objawy wyładowywania silnej baterii elektrycznej, p. T. R., kr. n. 434
Wartość ohma, p. S. K., kr. n. 94	Fotografija gwiazd, p. S. K., kr. n. . . . 449
Ciepota ciała w różnych wysokościach, p. M. H. kr. n., 110	Obserwacja na szczycie wieży Eiffla, p. S. K. 466
Fotografija pozacerwonej części widma słonecznego, p. M. Fl., kr. n., 110	Meteor z Bendego, p. T. R. 470
Okres 26-dniowy zorzy biegunowej, p. S. K. kr. n., 126	Promieniowanie księżyca, p. S. K., kr. n. 481
Słońca boczne, w. b. 127	Stan materii w sąsiedztwie punktu krytycznego, p. S. K., kr. n. 481
Paralaksa słońca, p. S. K., kr. n. . . . 148	Nowa plama na powierzchni Saturna, p. T. K., kr. n. 481
Głębokości oceanu, p. T. R., kr. n., . . 143	Ulepszenie termometru, p. T. R., kr. n. 498
O polysku metalicznym, p. M. Fl., kr. n. 157	Oznaczenie ciężaru wł. ciał rozpuszczalnych w wodzie, p. Zn., kr. n. 514
Zastosowanie fotografii do astronomii, p. W. M. kr. n. 175	Dwie nowe komety, p. T. R., kr. n. . . . 530
Zmęczenie barwne oka, p. A., kr. n. . . 175	Azotony w wodzie deszczowej okolic zwrotnikowych, p. S. K., kr. n. 531
Przewodnictwo elektryczne rtęci w różnych temperaturach, p. S. K., kr. n., . . . 189	Ruch Browna, p. S. K., kr. n. —
Świecenie gwiazd spadających, p. S. K., kr. n. 189	Nowe doświadczenia elektro-dynamiczne, p. T. R. 534
Wody czarne okolic równikowych, p. S. K. 204	O wielości światów zamieszkiwanych, p. S. K. 552
Zjawiska optyczne atmosfery, p. T. R. . . 211	Biała plama na pierścieniu Saturna, p. S. K., kr. n. 561
O promieniach siły elektrycznej. 221	Wybuchy na wyspie Volcano, p. S. K., kr. n. 561
Temperatura w głębi ziemi, p. S. K., kr. n. 221	Wyróżnianie biegunów w maszynie influencyjnej, p. T. R., kr. n. 561
Obłoki świecące, p. S. K. 233, 252	Nowe doświadczenia dotyczące się działań włóskowatych, p. S. K. 581
Wysyłanie światła przez ciała stałe, p. S. K., kr. n. 289	Nowy przyrząd do łączenia barw wimowych, p. S. K., kr. n. 594
Ilość deszczów w krajach podzwrotnikowych, p. J. Siemiradzkiego, kr. n. 254	Fonograf i jego wynalasca, p. S. K. . . . 598
Spektrotelegrafija, p. W. M., kr. n., . . 254	Gwiazdy zmienne, p. S. K., kr. n. . . . 610
Nowa kometa, p. S. K., kr. n., 270	Miedź i cynk w atmosferze słonecznej, p. S. K., kr. n. 636
Fizyka w Japonii, p. T. R., w. b. 271	Podział komety Brooksa, p. S. K., kr. n. 626
Niewidzialne widmosłońca i księżyca, p. S. K., kr. n., 288	Zachmurzenie nieba w zestawieniu ze wskazaniami aktynometru, p. S. K., kr. n. —
Zboczenia pionu na wyspach hawajskich, p. S. K., kr., 289	Świat słoneczny w miniaturze, p. S. St., kr. n. —
Ciepło właściwe wody morskiej, p. S. K., kr. n. 306	Zastosowanie pod morskich drutów telegraficznych do oceny temperatury w głębiach morza, p. S. K., kr. n. 641
Fluorescencyja roztworów, p. S. K., kr. n., 322	Fonograf jako akumetr, p. T. R., kr. n. 658
Burza 23 Kwietnia, p. W. K., w. b. . . . 323	Ulewa, w. b. 659
Burza 7 Maja, w. b. 323	Karta fotograficzna nieba, p. S. K., kr. n. 675
Fotografija iskry elektrycznej i błyskawicy, p. T. R. 325	Widmo wodoru, p. S. K., kr. n. 689
Błyskawice perłowe, p. W. M., kr. n. . . 354	Obrót osiowy słońca, p. S. K., kr. n. . . 707
Dwa gwałtowne wybuchy na słońcu, p. S. K., kr. n. 354	Obniżenie temperatury w Europie w latach 1885 — 8, p. T. R., kr. n. —
Doświadczenia Hertza nad falowaniami elektrycznymi, p. S. K. 357, 381	O związku między światłem i elektrycznością. Odczyt prof. H. Hertza, tłum. Maksymilian Flaum 712, 744
Odbijanie się światła spolaryzowanego od powierzchni szklanych i metalicznych, p. S. K., kr. n. 371	Nazwy i jednostki przyjęte przez kongres
Fotografija w należytych odcieniach barwnych, p. S. K., kr. n. 386	
Wilgotność bezwzględna powietrza i powstawanie burz, p. S. K., kr. n. 386	
Burze 15 i 16 Maja, p. W. K., kr. n. . . . —	

Str.

międzynarodowy mechaniki stosowanej, p. S. K., kr. n.	722
Widma gwiazd południowych, p. S. K., kr. n.	755
Współczynniki załamania roztworów solnych, p. S. K., kr. n.	—
Zjawiska elektryczne, wywoływane działaniem promieni słonecznych, p. T. R. . . .	757
Świat barw podług W. Preyera, p. Henryka Silbersteina	773, 808
Zmiana dostrzeżona na powierzchni księżyca, p. S. K., kr. n.	787
Nowa kometa, p. S. K., kr. n.	802
Wpływ elektryczności na parowanie cieczy, p. S. K., kr. n.	803
Nowy fotometr, p. S. K., kr. n.	819
O dzisiejszych zadaniach analizy spektralnej, p. S. K.	821
Szybkość wiatru na szczycie wieży Eiffla, p. S. K., kr. n.	835

II. Mineralogija, Geologija, Górnictwo.

Szkic mapy geologicznej król. Polskiego i krajów przyległych, p. J. Siemiradz- kiego	49
Badania prof. Armaszewskiego, p. Siemiradz- kiego, kr. n.	78
Wybuch Krakatoa i zjawiska przezeń wywo- lane, p. A.	85, 105
Chronologija ziemi, p. S. K., kr. n.	110
Sperylit, nowy minerał, p. K. J., kr. n.	111
Wybrzeże Puzzuoli i świątynia Serapisa, przez T. R., kr. n.	—
Kopalnie bachmuckie rtęci, p. S. St., w. b.	127
Węgiel kamienny, p. S. St., w. b.	159
Analogija w kształcie i rozmieszczeniu łądów podług A. Karpińskiego, p. Dra J. Sie- miradzkiego.	177
Nowo odkryta jaskinia stalaktytowa, przez A., w. b.	206
Rozpuszczalność minerałów w wodzie mor- skiej, p. T. R., kr. n.	290
Nowe obfite źródło naftowe, p. dra Emila Dunikowskiego, w. b.	307
Nowe pokłady azbestu w Kalifornii, p. W. M., kr. n.	354
Sztuczne otrzymywanie skał wulkanicznych, p. M. Fl.	373
Nowe minerały, p. M. Fl., kr. n.	450
Wyspy Keeling, p. S. St., kr. n.	—
Góra Bandaj, p. T. R., kr. n.	531
Wznoszenie się brzegów Norwegii, p. S. K., kr. n.	580
O rozpuszczalności różnych form węglanu wa- pnia w wodzie morskiej, p. A., kr. n.	641
Wyspa znikająca w Anglii, p. S. K., kr. n.	690
Wpływ wybuchu Krakatoa na rozwój wysp koralowych, p. T. R., kr. n.	—
Kopalnie złota w Afryce południowej, p. T. R., w. b.	787

Str.

III. Chemija.

Chemija doświadczalna w pokoju, p. Zn., na okładkach numerów: 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 44.	
Rospowszechnienie związków boru w przyro- dzie, p. Zn., kr. n.	47
Zastosowanie analityczne dwutlenku wodoru, p. Zn., kr. n.	61
Zastosowanie analityczne karbazolu, p. Zn. kr. n.	62
Skład chemiczny gazów naturalnych w Stan. Zjednocz., p. W. M., kr. n.	93
Skład chemiczny niektórych gatunków win zakaukaskich, p. Faustyna Rasińskiego, kr. n.	94
Atropina i hijoscyjamina, p. M. Fl., kr. n.	126
Wpływ drobnoustrojów na inwersję cukru trzciniowego, p. M. Fl., kr. n.	190
Budowa błony roślinnej, p. M. Fl., kr. n.	205
Reakcje chemiczne pomiędzy ciałami stałymi, p. M. Fl., kr. n.	222
Badania Beketoffa nad energiją chemiczną, p. M. Fl., kr. n.	230
O przyszłości materji, wedł. odczytu prof. L. Pfaundlera, p. M. Flauma. 262, 284, 301	
Wyrób cukru z <i>Sorgum saccharatum</i> w Ame- ryce, p. A., kr. n.	290
Gal, p. Zn.	296, 313
Wygodny sposób otrzymywania tlenu, p. M. F., kr. n.	306
Sztuczna kokaina, p. M. Fl., kr. n.	322
Azot w naturze organizowanej, p. F. Jabłczyń- skiego	391, 407
Działanie tlenu na wina, p. M. Fl., kr. n.	418
Mikroorganizmy i barwniki, p. M. Fl., kr. n.	449
Badania powietrza, p. M. Fl., kr. n.	466
Prawo Raoult'a o obniżaniu punktu krzepnie- cia w zastosowaniu do stopów, p. Lud. Kos., kr. n.	450
Z historii chemii, p. M. Flaum.	471
Praktyczne zastosowanie prawa Raoult'a o zmniejszeniu prężności pary, p. Lud. Kos., kr. n.	482
Chemiczne przyczyny snu, p. dra A. Fa- biana	491, 511
Pochłanianie dwutlenku węgla przez miesza- niny alkoholu z wodą, p. Zn., kr. n.	498
Stosunki liczbowe pomiędzy ciężarami ato- mowymi, p. Zn., kr. n.	—
Obecność siarczanu sodu w atmosferze, p. Zn., kr. n.	499
Pokłady saletry chilijskiej, p. Zn., kr. n.	—
Roskład mieszaniny chloranu potasu z dwu- tlenkiem manganu, p. Zn., kr. n.	—
Obecność arsenu w szkłe, p. Zn., kr. n.	514
Powstawanie tlenków azotu przy powolnem utlenianiu w powietrzu, p. Zn., kr. n.	—
Skład wody, p. Zn., kr. n.	—
Jednostka chemiczna, p. Zn.	518
Ciepło złączenia fluoru z wodorem, p. Zn., kr. n.	531

	Str.
Sacharyna, p. M. Fl., w. b.	532
Własności przeciwnieślne olejków lotnych p. R. S.	543
Nowe pomysły, p. St. Pr.	544
Krystaliczne wodany kobaltu i żelaza, p. Zn., kr. n.	562
Stan bierny metali, p. Zn., kr. n.	—
Stal z miedzią, p. M. Fl., kr. n.	594
Lotność żelaza, p. T. R., kr. n.	675
Cieężar właściwy mieszanin izomorficznych, p. S. K., kr. n.	770
Z dziejów rozwoju chemii, wedł. Ira Remsena, p. L. P. M.	828

IV. Bijologija i Paleontologija.

Ptaki zalatujące do nas w porze zimowej, p. Wł. Taczanowskiego	7
O wielopostaciowości pewnych roślin, p. B. D., kr. n.	15
Wpływ ruchów powietrza na parowanie u ro- ślin, p. B. D., kr. n.	—
Wielkie kły słoniowe, p. A., kr. n.	—
Rośliny formacji węglowej, p. A. S.	26
Sosna halepeńska czyli jerozalemska, p. A. S., kr. n.	30
Wpływ wysokich ciśnień tlenu na wzrost ro- ślin, p. S. Gr., kr. n.	—
Filoksera we Włoszech, p. A., w. b.	31
Podobieństwo ochronne (mimetyzm) u motyli, p. A. S.	33
Ogólne zasady zoogeografii A. Wallacea, p. Sztolmana. 36, 523, 541, 587, 604, 619	
Nowy przyczynek do funkcyi jądra, p. S. Gr., kr. n.	47
Grusze i jabłonie w Australii, p. A., kr. n.	—
O małżeństwach między krewnymi według A. H. Hechta, p. A.	55
Rosprzestrzenianie laszczników suchotniczych przez muchy domowe, p. J. Leskiego.	59
Uzębienie dziobaka, p. A., kr. n.	62
Wytwarzanie skorupki u korzenionózek, p. A. S., kr. n.	—
Niezwykły sposób gnieźdzenia się ptaków w miejscach bezdrzewnych, p. A. W., kr. n.	—
Ogólna liczba ogrodów botanicznych, p. A. w. b.	63
Cedry prawdziwe i tak zwane cedry, p. A. S.	65
Nowe zwierzę ssące w Australii, p. Nusbauma, kr. n.	78
Ryba chodząca (Malthe Vespertilio L.), p. A. S.	83
Zatrucie tlenkiem węgla, p. E. D.	83
Baccillus termophilus, p. K. J., kr. n.	93
Ryba Plagyodus ferox, p. W. M., kr. n.	94
Sila szpadnika, p. K. J. w. b.	—
Kilka słów o motylcy (Distomum hepaticum), p. Augusta Wrześniowskiego.	102
Kilka uwag o postępach wiedzy o drobno- ustrojach, p. O. Bujwida.	123

	Str.
Liście pierwotne i ostateczne u roślin igła- stych, p. A. S., kr. n.	126
Wpływ światła na świecenie robaczek świe- tojańskich, p. A., kr. n.	127
Olbrotowiec czyli potfisz, streściła M. Twar- dowska	130
Rugowanie naturalne w rozwoju istot, p. A.	137
Bakterija lodnikowa, p. A., kr. n.	143
O stałości fauny wedł. K. Fuchsa, tłum. B. D.	154
Wytwarzanie pajęczyny u wijów, p. A. S., kr. n.	158
Mikroby żołądka, p. A., kr. n.	—
Acacia lophanta i Mimosa pudica, p. W. Szo- kalskiego.	161, 181, 195
Wpływ znacznych ciśnień na gnicie, p. A., kr. n.	175
Zmienność mikrobów, p. A., kr. n.	190
O owocach, wyrastających z pnia, p. A. S.	209
Trzecie oko zwierząt kręgowych wedł. naj- nowszych badań prof. F. R. Leydiga, p. A. Wrześniowskiego	210
Bakterije purpurowe i ich zachowanie się wobec światła, p. M. Fl., kr. n.	222
Włosy gruczołowe u niektórych roślin, p. B. Eichlera.	226
Kilka uwag ogólnych o zwierzętach szkodli- wych, p. Adama Landego	231, 250
O wędrówkach ptaków, p. Wł. Taczanow- skiego	257, 279, 399
Czynność korzeni w świetle nowszych badań, p. S. Groszlika.	265
Poczucie drobnej różnicy w wysokości tonów, p. A., kr. n.	270
Ciśnienie nasion nabrzmiewających działaniem wody, p. A., kr. n.	—
Park zoologiczny w Stanach Zjednoczonych, p. A., w. b.	271
Olbrzymi dżdżownik (Megascolides australis), p. A. S.	278
Wpływ ciśnienia na oddychanie, p. A., kr. n.	290
Pochodzenie świnki morskiej, p. A. S., kr. n.	291
Oporność roślin przeciw działaniu ciepła, p. A., kr. n.	—
Opracowanie materyjałów zebranych przez okręt Challenger, p. A., kr. n.	—
Rośliny i ślimaki, studyum bijologiczne wedł. E. Stahla, p. A. S.	298
Grzybek pleśniowy, chwytający nicienie, Ne- matodes, p. J. Nussbauma.	304
O ruchach ryb latających, p. A., kr. n.	306
Dezynfekcja dwutlenkiem siarki, p. A., kr. n.	307
Oplątwa brodaczkowata (Tillandsia usneoi- des), p. W. Majchrowskiego.	316
Wzrok owadów, p. A.	317
Liczba znanych dotąd roślin jawnokwiatowych, p. A. S., kr. n.	322
O przodkach psów właściwych, p. A. S., kr. n.	323
Teraryjum pokojowe, p. J. Nussbauma	337, 352
Grzyb domowy w lesie, p. A., kr. n.	339
Żołna właściwa, Merops apiaster L., p. Ema- nuela Erlicha	341
Co w liściach pierwój się tworzy: glukoza, czy mączka, p. Emila Godlewskiego	343, 362

	Str.
Wyrostek ogonowy u człowieka, p. W. M., kr. n.	355
Szkic porównawczy układu trawienia u zwie- rząt, p. J. Nussbauma 368, 377, 397, 411	
Funkcje chlorofilu, p. M. Fl., kr. n.	371
Chrabąszcz i sposoby jego tępienia, p. A. S.	389
Szkodniki tytuniu, p. B. D.	415
Różnice fizjologiczne, p. M. Fl., kr. n.	418
Tępienie kangurów, p. A. kr. n.	—
Klika słów o pleśniach złośliwych, p. M. Ja- kowskiego	425
Mikroby zdrowego żołądka, p. W. M., kr. n.	434
Bobry w Szwecyi, p. W. M., kr. n.	435
Ciepło i życie, streszcila M. T.	440, 462, 477
Rośliny jawnokwiatowe na szczytach Kaukazu p. S. St. kr. n.	450
Rekiny w Adryjatyku, p. A. kr.	451
Oczyszczanie wód ściekowych zapomocą ele- ktryczności, p. A. K., kr. n.	—
Analiza widmowa barwników kwiatowych, p. M. Fl., kr. n.	—
O znajdowaniu się bobrów w różnych krajach Europy, p. A.	454
Oplątwa brodaczkowata, Tillandsia Usneoi- des, p. J. Smorawskiego.	464
Działania soku żołądkowego na mikroby, p. A., kr. n.	466
Wymiary organów pokarmowych człowieka białego i murzyna, p. A., kr. n.	467
Znaczenie utworów kamienistych w mięsiwie gruszek, wedł. dra H. Potonié, p. A. S.	479
Odkrycia Maupasa, p. K., kr. n.	482
Badania O. Zachariasza, p. M. K., kr. n.	483
Odkrycie Mac Munna, p. M. K., kr. n.	—
Odkrycie mieszkańców jaskiń, p. A., w. b.	—
Salamandra plamista czyli jaszczur przez A. S.	485
Ludożercy współcześni, tłum. z art. Zaboro- wskiego	493
Elektryczność zwierzęca, p. A. kr. n.	499
Z życia pierwotniaków, z odczytu p. H. Beaunis, strescił J. S.	504, 526
Wzrost wielkich małp, p. R. S., kr. n.,	546
Tępienie słoni afrykańskich, p. A. kr. n.	—
Jerzyk, Cypselus Apus L., p. Jana Sztolcmana	550
Wpływ światła na życie niektórych istot naj- prostszej organizacyi, p. J. N.	556
Kwas siarczany, wydzielany przez ślimaki morskie, p. A. kr. n.	562
Żelazo w organizmie młodych zwierząt ssących, p. A., kr. n.	—
Ptaki wyrastające na drzewach, p. Nussbauma	584
Długowieczność żółwi, p. A., kr. n.	594
Przyczynek do czynności ośrodków nerwowych u ryb, p. B. Dyakowskiego.	601, 628
Nepenthes hybrida i Nepenthes robusta, p. A. S., kr. n.	610
Działanie alkoholu na karpie, p. A., kr. n.	611
Aristolochia czyli Kokornak, p. A. S.	614
Linnaea borealis Gron, p. Maryją ze Skirmun- tów Twardowską	627

	Str.
Higijeniczne badania zanieczyszczeń wody warszawskiej, p. O. Bujwida.	635
Roślinność krajów podbiegunowych, p. J. Nussbauma	637
Wydzielanie wapna przez zwierzęta, p. A. kr. n.	641
Dwupciowość owadów, p. A. kr. n.	642
Zmienność barw kwiatów jednego i tegoż sa- mego gatunku w różnych okolicach, p. A. kr. n.	—
Salangana (Collocalia nidifica Gray), p. Jana Sztolcmana	649
Wpływ zimna na trychiny, p. A. kr. n.	659
O rozmaitych zmysłach u zwierząt, przez pr. Beaunis, p. J. S.	665, 687
Rodzina ptaków blaszkodziobych czyli kac- kowatych, p. Władysława Taczanowskie- go	677, 697
Mechanizm wymiany gazów u roślin wodnych, p. A., kr. n.	690
Mojesenne marzenia (autoobserwacja), p. prof. dra W. Szokalskiego.	693, 716
Jadowitość jaszczurek z rodzaju Heloderma p. A. kr. n.	707
O jadzie żmii, tłum. A.	719
O łatwości odradzania się wątroby, p. A., kr. n.	723
Rola amonijaku w żywieniu się wyższych ro- ślin, p. A. kr. n.	—
Aldrowanda pęcherzykowata (Aldrovanda ve- siculosa Monti), p. B. Eichlera	742
Nauka dziedziczności, p. dr Michalinę Stefa- nowską	751
A. Schroot. Życie i zdrowie człowieka, higi- jena popularna, spraz. O. Bujwida,	754
Znaczenie fizjologiczne gruczołu tarczowe- go, p. Józefa Nussbauma.	759
Jelenie w kraju Ussuryjskim, p. S., kr. n.	770
Porównawcze wymiary szkieletu wielkich małp, według E. Rolleta, p. A. S. 777, 796	
Sen zimowy jaskółek, p. A. W., kr. n.	787
Bawoły i kangury w Australii, p. A., kr. n.	803
Nowe pracownie biologiczne nadmorskie, rozm. p. A. W.	—
Nowy gatunek wampirelli, p. K., kr. n.	819
Osojona Puma, p. A. W.	824

V. Geografia, Podróże i Wycieczki naukowe.

Nowa Gwinea, p. S. St., kr. n.	63
Polinezyja, p. S. St., kr. n.	—
Wyprawa do bieguna północnego, p. A., w. b.	—
Losy Stanleya, p. S. St.	74
Posiedzenie australijskiego tow. geografi- cznego, p. S. St., kr. n.	76
Ze wschodniej Afryki, p. dr Nadmorskiego, 150, 165, 186, 199, 215, 235	
Nowa wyprawa zoologiczna, w. b.	223
Listy Stanleya, p. dr Nadmorskiego	247
Projekt dotarcia do bieguna północnego, p. S. St., kr. n.	339
Lodowce tatrzańskie, p. J. S., kr. n.	—

	Str.
Flora alpejska, p. J. Siemiradzkiego, kr. n.	387
Z oceanografii, p. S. St., kr. n.	403
Wyżyna Pamir wobec wiedzy dzisiejszej, p. St. Stetkiewicza.	422, 443, 456
Klasyfikacja jezior, p. T. R., kr. n.	435
Największa izobata i największa depresja na ziemi, p. S. St., kr. n.	452
Z wycieczki wakacyjnej, p. M. Flauma	488, 507, 535, 559, 575, 607, 651
Najnowsza wyprawa amerykańska do zatoki Lady Franklin, p. A.	502, 520
O wysokości łądu i głębokości morza, p. T. R., kr. n.	515
Na szczyt góry Kenia, p. S. St., kr. n.	547
Państwo Kongo, p. S. St., kr. n.	548
Podróż do Azji, p. S. St., kr. n.	—
Nowa Gwinea, p. S. St., kr. n.	563
Wschodnia Afryka, p. S. St., kr. n.	—
Buchara i Bucharzycy, przeł. St. Stetkie- wicz, p. dra Heyfeldera.	572, 590, 748, 764, 781, 812, 826
Podróże i podróżnicy, p. S. St., w. b.	595
Tunel symfonijski, p. S. St., kr. n.	626
Wycieczka geologiczna w Tatry i góry są- siednie, p. Józefa Morozowicza.	631
Madagaskar, p. S. St., w. b.	660
Wybuch błotny w Kantzorik, p. T. R., w. b.	675
Oceania, p. S. St., kr. n.	691
Deklaracja Brazji, p. S. Stetkiewicza, w. b.	—
Powrót Stanleya i Emina paszy, p. dra Nad- morskiego	789
Powłoka lodowa Grenlandyi, p. A.	806

VI. Higiena, Technologia mechaniczna i chemiczna, Inżynieria.

Nowy sposób wyrabiania bieli ołowianej, p. K. Łagodzińskiego.	24
O rozwoju przemysłu w Japonii, p. A., w. b.	31
Jak zapobiedz rdzewieniu żelaza, p. Zn.	48
Żegluga elektryczna, p. T. R., w. b.	111
Smary roślinne i mineralne, p. Zn.	134
Wieża trzechsetmetrowa, p. Stef. Stetkiewi- cza.	145, 168, 193
Elektryczność w usługach muzyki, p. A. K., kr. n.	285
Olbrzymia stacja centralna, p. A. K., kr. n.	—
Wydobywanie glinu zapomocą elektryczności, p. A. K., kr. n.	290
Telefonografia, p. S. K.	293
Szybkość parowców, p. T. R., w. b.	387
Fotografia automatyczna, p. T. R.	437
Z historii przemysłu, p. St. Pr., w. b.	467
Sztuczny jedwab, p. Zn., kr. n.	499
Kolój żelazna w Kongo, p. S. St., w. b.	659
Droga żelazna łyżkowa, p. Jak. Kramsztyka	661
Zastosowanie ściśnionego powietrza w Pary- żu, p. M. Fl.	668
Nowe telegrafy podwodne, p. S. St., kr. n.	689
Upaństwowienie telefonów francuskich, p. S. St. kr. n.	—

	Str.
Elektryczność w Ameryce, p. S. St., kr. n.	690
Oświetlenie elektryczne w Kalkucie, p. S. St., kr. n.	—
Urządzenia telefoniczne na Jawie, p. S. St., kr. n.	—
Produkcja złota, p. T. R., w. b.	707
Produkcja żelaza na ziemi, p. T. R., w. b.	787

VII. Życiorysy, Nekrologia i Historia nauk.

Nauka i życie praktyczne, ustęp z mowy T. H. Huxleya: Postępy przyrodznaw- stwa w ostatnim półstuleciu, tłum. H. Silberstein	5
Wybór p. Schützenbergera na członka akade- mii nauk w Paryżu, p. A., w. b.	31
Ignacy Domeyko, p. K. Jurkiewicza	98, 118
Aleksander Pagenstecher, nekr.	111
Prace geograficzne Przewalskiego, p. Stef. Stetkiewicza	114, 138
Justynian Strzalecki, nekr.	128
Dr J. Brock, nekr.	144
Henryk Ernest Dehen, nekr.	191
Jerzy Szymon Ohm, wspomnienie historyczne, p. S. K.	202
Z życia Avogadra, p. St. Pr., kr. n.	205
John Ericsson, nekr.	206
Dr Alfred Biesiadecki, nekr.	224
Prof. Wawrzyniec Żmurko, nekr.	—
Michał Eugenijusz Chevreul, nekr.	239
Maryja Julija Zaleska, nekr.	—
Początki mikroskopu, p. T. R.	241
Klasyki nauk ścisłych, p. T. R., w. b.	271
Karol Martins, nekr.	272
Fr. C. Donders, nekr.	—
Bakteriologia z przed 20 wieków, p. M. Fl., kr. n.	307
Eugeniusz hr. Kayserling, nekr.	308
Historia rozwoju nauki o cieple promieni- stem. Mowa prof. S. P. Langleya, prze- tłumaczył H. Silberstein	309, 332, 348
Warren de la Rue, nekr.	324
Paweł du Bois Reymond, nekr.	355
Poprzednik Franklina, p. T. R., w. b.	387
Gaston Planté, nekr.	387
Jerzy Henryk Halden, nekr.	—
Gustaw Reichenbach, nekr.	—
Prof. Bunsen i dr Meyer, p. T. R., w. b.	419
Eugenijusz Homeyer, nekr.	420
300-rocznica mikroskopu, w. b.	531
Odsłonięcie pomnika Pawła Berta, w. b.	532
Mowa na pogrzebie ś. p. Dziewulskiego, p. Br. Znawowicza	566
Prace naukowe Eugenijusza Dziewulskiego, p. S. K.	567
Elijasz Loomis, nekr.	512
Ze stariej arytmetyki, p. T. R.	616
Pomniki mężów zasłużonych w nauce, p. T. R.	642
Władysław Gosiewski, p. Władysława Natan- sona	646
J. P. Joule	692

	Str.
Rzut oka na sposób wykładania chemii w XIX wieku (podł. E. Meyera), p. S. Plewińskiego	703
Jan Kubary, p. T. R., w. b.	707
Tytus Chałubiński, p. Bronisława Znatowicza	710
Pomnik Dumasa, w. b.	723
Robert Helmholtz, nekr.	723
Tytus Chałubiński, p. dr Ludwika Natansona	725
Tytus Chałubiński, p. Karola Jurkiewicza.	727
Tytus Chałubiński, p. Zygmunta Kramsztyka	732
Tytus Chałubiński, p. Stanisława Witkiewicza	733
James Prescott Joule, p. S. K.	792
Kazimierz hr. Wodzicki, p. Wł. Taczanowski-go	805

VIII. Sprawozdania z literatury naukowej.

Nowe dzieło Wallacea, p. A., w. b.	33
Dra Hermana Hagera wykład chemii farmaceutycznej w 126 lekcjach, przeł. M. Flaum, p. Zn.	174, 189
Dr A. Jaworowski. Wirki dotychczas w okolicy Krakowa znalezione. Sprawozdanie Kom. fizyogr. Akad. Umiejęt. w Krakowie, p. A. W.	204
Pr. dr J. Kopernicki. O górach ruskich w Galicyi, p. A. W.	220
S. Dickstein, Note bibliographique sur les etudes historico-mathématiques en Pologne, p. M. A. B.	435
Przegląd górniczy, technologiczny i przemysłowy	515
M. Raciborski. Przegląd gatunków rodzaju Pedastrum, p. A. S.	625
Majewski E. Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich, p. Józefa Rościńskiego.	655
Pamiętnik piętnastoletniej działalności Akademii Umiejętności w Krakowie. Sprawozdanie Zn.	705
Plantas a dr Ign. Szyszyłowicz in itinere per Cernagoram et in Albania adjacenti a. 1886 lectas descriperunt dr Beck et dr Szyszyłowicz, p. A. W.	721
Prof. dr J. Kopernicki. Charakterystyka fizyczna górali ruskich, p. A. W.	786
Algorithmus, t. j. nauka liczb T. Kłosa, p. S. Dicksteina	814
Dr A. Prażmowski. O istocie i znaczeniu biologicznem brodawek korzeniowych grochu, p. A. S.	831

IX. Sprawozdania z działalności szkół, ciał naukowych i z odczytów.

Instytut Pasteura i jego otwarcie p. Bujwida	2
Towarzystwo ogrodnicze	30, 61, 109, 143, 174, 204, 238, 270, 305, 338, 402, 625, 658, 706, 767, 801, 831
Kongres międzynarodowy elektryków, p. A. w. b.	31

	Str.
Liczba szkół lekarskich w Stanach Zjednoczonych, p. A., w. b.	—
Nagrody w Akademii nauk w Paryżu, w. b.	48
Biuro międzynarodowe wag i miar, p. T. R. w. b.	63
Sprawozdanie z czynności wydziału przyrodniczego Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu za rok 1888	76
Konkursy, p. A. w. b.	127
Kongres auronautów, p. A., w. b.	—
Szkoła wyższych studiów w Paryżu, w. b.	144
Akademija umiejętności w Krakowie. Posiedzenie Kom. archeol., G. O.	157
Ogłoszenie konkursu na styp. im. Śniadeckich, w. b.	190, 627
Międzynarodowy kongres zoologów w Paryżu, p. J. Sz., w. b.	206
Akad. Umiejęt. w Krakowie. Posiedz. Kom. antropologicznej, G. O.	268, 497
Nadzwyczajne zebranie tow. geologicznego francuskiego, p. T. R., w. b.	292
Kongresy w czasie wystawy paryskiej, p. T. R., w. b.	323
Muzeum zoologiczne we Frascati, p. J. Sz., w. b.	372
Obserwatorium w Watykanie, p. T. R. w. b.	387
Towarzystwo linneuszowskie, p. T. R., w. b.	387
Konkursy akademii nauk w Brukseli, p. T. R., w. b.	419
Międzynarodowy kongres elektryków w Paryżu, p. M. Fl., w. b.	532
Zebranie Tow. fran. dla postępu nauk., p. T. R., w. b.	547
Nowe stowarzyszenie chemików, w. b.	—
Stowarzyszenie przyrodników i lekarzy niemieckich, p. T. R., w. b.	659
Posiedzenia oddziału chemicz. sekcji III Tow. Pop. Przem. i Handlu 671, 706, 768, 833	
Ze zjazdu Przyrodników i lekarzy w Heidelbergu, p. Maksymiljana Flauma	682, 700
Konkurs szkoły rolniczej w Dublanach, w. b.	723
Wyjątki ze statutu muzeum tatrzańskiego im. dra T. Chałubińskiego w Zakopanem.	739
Wykłady dla kobiet w muzeum techniczno-przemysłowem w Krakowie, w. b.	755
Kolekcja ptaków z kraju Zakaspijskiego w gabinecie zoologicznym hr. Branickich, p. W. T., w. b.	771
Drugi międzynarodowy kongres elektryków w Paryżu, p. L. Kleckiego. 784, 799, 815	

X. Listy i korespondencje Wszechświata.

Korespondencja Wszechświata z Tedzenu, p. J. Saleckiego	13
Korespondencja Wszechświata z Sokołówki, p. H. Wizbeka.	29
Korespondencja Wszechświata z Helenówka pod Pruszkowem, p. Wł. Lepperta	46
Korespondencja Wszechświata. O niezwykłym sposobie gnieźdzenia się niektórych ptaków, p. Wł. Taczanowskiego.	92

	Str.
Korespondencyja Wszechświata ze Staszowa (słońca boczne), p. A. Hyżyckiego.	109
Korespondencyja Wszechświata. Euphorbia epithymoides Jacq, p. Kazimierza Łapczyńskiego	354
Korespondencyja Wszechświata. O tworzeniu nowych gatunków w botanice, p. dr Zalewskiego	401
Korespondencyja Wszechświata. Znad brzegów Jasiołdy (o bobrach), p. Maryja Twardowską.	480
List do Red. Wszechśw., p. S. Groszlika. 530, 545	
Koresp. Wszechśw., p. J. Kowalczyka.	597
List do Red. Wszechśw. z powodu sprawozdania o słowniku Erazma Majewskiego, p. Erazma Majewskiego.	672
Koresp. z Międzyrzeczem, p. B. Eichlera.	802
Koresp. z Dublan, p. prof. E. Godlewskiego.	818

XI. Rozmaiwości.

Najstarsze ogłoszenie handlowe, p. A.	13
Małpy na Gibraltarze, p. W. M.	16
Z naszych stosunków, p. Zn.	21
Mikroorganizmy gruntu, p. S. Gr.	31
Zużytkowanie pokrzywy, p. T. R.	—
Produkcja złota i srebra, p. T. R.	63
O powszechnych błędach sądów ludzkich. Od- czyt prof. Exnera, p. T. R.	71, 89
Nowa obrona portu, p. T. R.	79
Ludność wielkich państw, p. A.	95
Najwyższe kominy fabryczne, p. S. K.	—
Półw wielorybów i sztokfiszów, p. W. M.	—
Twardość dyjamentu, p. T. R.	—
Ilustracja grenladzka, p. T. R.	127
Nowe oszustwo, p. S. K.	159
Papier do obwijania przedmiotów metalo- wych, p. A.	—
Kokaina przeciw morfinie, p. A.	—
Fujarki z masy papierowej, p. T. R.	—
Stop glinu i żelaza, p. T. R.	190
Kangury i świnię w Australii, p. A.	206
Błękit starożytny, p. T. R.	206
O roszczeniu się odry i dyferytu.	219
Zastosowanie elektryczności w rolnictwie, p. M. Fl.	222
Powietrze zgęszczane naturalne, p. T. R.	223
Żółw dwugłowy, p. A.	271
W jaki sposób kraby zalecają się swym sami- com, p. R. S.	—
Tępienie królików w Australii, p. R. S.	292
Statystyka poczt, p. T. R.	323

	Str.
Olbrzymie drzewo, p. A.	340
Szkodliwość sacharyny, p. A.	355
Godny naśladowania sposób zadrzewiania okolic małolesistych, p. W. M.	355
Konsumpcja mięsa końskiego w Francji, p. A.	404
Olbrzymi globus wystawy powszechnej w Pa- ryżu, p. T. R.	406
Jaszczurka w przewodzie pokarmowym żmii, p. A.	419
Co kosztują rzadsze i rzadkie metale, p. Lud. Kos.	419
Pióra strusie, p. A.	435
Działanie elektryczności na zwierzęta, p. A.	467
Szkło krystalizowane, p. T. R.	468
Nowy ostrzegacz o gazie wybuchającym, p. T. R.	483
Marzenie sennie, p. A.	484
Berło faraona Pepi I, p. Zn.	500
Kara śmierci zapomocą elektryczności, p. A. K.	—
Choroba morska.	—
Lepidosiren paradoxa.	—
Czego to ludzie nie jedzą.	516
Dar p. Solvay	532
Przechowywanie mięsa przez działanie zimna, p. A.	547
Statystyka halucynacji, p. R. S.	—
Wykopalisko z Przedmostu, p. R. S.	—
Czyszczanie przedmiotów, zmaczanych naftą.	563
Fosforescencja oka, p. T. R.	—
Dorsz olbrzymi.	—
Sposób kalkowania na papierze nieprzezroczy- stym, p. T. R.	564
Szczególne spostrzeżenia.	580
Nowe odkrycia archeologiczne w Meksyku, p. S. St., kr. n.	595
Współczesna astrologia.	—
Cena pracy ludzkiej w Ameryce i w Europie, p. A.	611
Matematyka i przyrodoznawstwo, p. S. K.	—
Bilety telefonowe, p. T. R.	612
Długość podmorskich drutów telefonicznych, p. T. R.	—
Porwanie okrętu przez wieloryba, p. A.	627
Nad smutną mogiłą.	629
Fotografja w chemii sądowej, p. P.	643
Statystyka Paryża i Londynu, p. T. R.	—
Herbata chińska i indyjska, p. A.	676
Statystyka poczt, p. T. R.	—
Wyrób sztucznych dyjamentów.	707
Beczki papierowe, p. T. R.	723
Wróble w Stanach Zjednoczonych, p. A.	788
Nagrody Tow. królewskiego w Londynie.	835
Hodowla strusi w Saharze	—