

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 Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Diekstein S., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwiatkowski Wl., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

„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.

Smocza krew.

Od wieków używa się w medycynie i technice żywicy, zwanéj krwią smoczą. Występuje ona w żywych roślinach zawsze w stanie płynnym i dopiero na powietrzu tężeje, stając się ciałem stałym.

W handlu powszechnym sprzedaje się smoczą krew, pochodzącą bądźto z afrykańskich gatunków rodzaju *Dracaena*, bądź z azjatyckich palm rodzaju *Calamus*, ale prócz tego znamy całe mnóstwo roślin dających podobne i tak samo nazywane żywice. W Brazylii dają ją: *Croton erythrina* Kunth., w Nowéj Grenadzie — *C. hibiscifolium* K., w Meksyku — *C. Draco* Schl., w Gujanie — *Humiria balsamifera* Aub., w Indyjach zachodnich — *Pterocarpus Draco* L., w Surynamie — *Dahlbergia monetaria* L., w Senegambii — *Pergularia sanguinolenta* Lindl.

Podobnie jak w wielu innych razach, tak i tu przekonywamy się, że podobne istoty bywają wydzielane przez rośliny, należące do najrozmaitszych rodzin. Smoczą krew

dają bowiem: lilijowate (*Dracaena* i *Yucca*), palmy (*Calamus*), motylkowate (*Pterocarpus*, *Dahlbergia*), wilczomleczone (*Croton*), apocynowe (*Pergularia*) i rośliny pokrewne lnom (*Humiria*).

Spomiędzy tych wszystkich żywic tylko te, które pochodzą z dracen i kalamusów, zostały dokładnie zbadane i o nich też wyłącznie będziemy mówili.

Smocza krew jest ciałem stałym, ciemnoczerwonym, nieraz na powierzchni prawie czarniawym, w odlamie karminowo czerwona, w proszku barwy ognistej; pod mikroskopem najmniejsze okruszyny są żółtawe, przeświecające i nie łamią podwójnie światła.

Jak wszystkie żywice, tak i krew smocza jest mieszaniną różnych ciał organicznych i popiołów. Znajdują się w niej przymieszki kwasu benzoowego, cynamonowego, gum i t. d. Ale główną jej masę stanowi substancja nazwana dracyną, której skład chemiczny oznaczył przed paru laty p. H. Lojander na: $C_{18}H_{18}O_4$. W żywicy surowej bywa jej przeszło 80%.

Ten sam autor wykazał różnice, pozwalające z łatwością odróżniać żywice dracen od smoczéj krwi z kalamusów, a polegające

na tem, że pierwsze nie rozpuszczają się w benzolu i siarku węgla, topiąc się przy 60 lub 70°, kiedy druga, rozpuszczalna w tamtych środkach, topi się między 80—120°. Coprawda wobec takich faktów, podanych przez autora, a nieulegających chyba wątpliwości, bo łatwych do sprawdzenia, możnaby raczej powątpiewać o dokładności samej analizy, w obu razach zgodnej.

Smocza krew ma smak słodkawy, ale jednocześnie drażniący, w wodzie gorącej mięknie, a powyżej punktu właściwej sobie topliwości zapala się i płonie, wydając woń, zdaleka przyjemną, przypominającą zapach palącego się benzoesu.

Używa się dziś do werniksów czerwonych tak w Europie jak i w Azji, skąd przychodzą do nas np. laski z trzciny hiszpańskiej, farbowane nią na brunatno. W medycynie niegdyś bardzo głośna i ceniona, wychodzi dziś coraz bardziej z użycia, przynajmniej w Europie.

*

Draceny należą do rodziny lilijowatych. Znane są w pokoju i u nas z gatunków pokrewnego rodzaju *Cordylina*, trzymanych dość często w mieszkaniach, pod niewłaściwą nazwą dracen.

Wśród lilijowatych draceny tworzą nie-
liczną grupę roślin, o pniu prostym, uwień-
czonym na szczycie pękiem skrętoległych
liści, lub o kłaczu podobnie nad ziemią
ulistnionym. Rodzaj *Dracaena* ma słupek
trójkomorowy o komorach jednonasiennych,
a za owoc jagodę.

Do rodzaju tego należy około 40 gatunków, rosnących tylko w starym świecie, spomiędzy których może z pięć daje krew smoczą. Spomiędzy nich, najgłośniejszy i najlepiej znany jest gatunek, nazwany przez Linnégo *Dracaena Draco*, który rośnie w dzikim stanie na Maderze, Kanarach i wyspach Zielonego przylądka, a być może i w Maroku.

Smocze drzewo dochodzi 20 metrów wysokości. Nasza rycina (fig. 1), wykonana z oryginalnej fotografii, przedstawia największy ze znanych dziś okazów, rosnący na Teneryfie, w Icod de los Vinos, w ogrodzie p. G. Hernandez del Castillo. Takie

stare drzewa są zdumiewające, ale niepiękne; pokrój starój, płaskawój, niezgrabnej wiechy. Patrzącemu na nie na afrykańskiej ziemi, przypominają się mimowoli jej dziwaczne i nieforemne typy świata zwierzęcego, jak hipopotam, girafa, struś, lub zaginiony dodo; godny las z takich drzew dla takich zwierząt.

Młode drzewo ma pokrój palmy o grubym pniu, a nikłej koronie listowia. Kłodzina jest obła, brunatnawo-szara, wyraźnie półokręźnie obrączkowana po śladach odpadłych liści. Te są skrzyśnięte, mieczowate, równowąskie, w nasadzie szeroko obejmujące kłodzinę, do 6 decymetrów długie i tworzą na wierzchołku pęk, w górze sztywnych, ku dołowi obwisłych blaszek.

Niewiadomo kiedy drzewo pierwszy raz zakwita. Zdaje się, że to się zdarza w bardzo różnym wieku, niekiedy już po ośmiu, innym razem po dziesiątkach lat. Widziałem na Maderze drzewa, niemające 3 metrów wysokości, a już przekwitłe, widziałem też inne, do 8 metrów wysokości, które nigdy jeszcze nie wydawały owoców. Z tego jednak com widział przypuszczam, że to zależy, tak jak zwykle, od gleby; im gorsza tem wcześniejsze owocowanie, na lepszej roślina rośnie, buja, ale nie owocuje.

Smocze drzewo kwitnie na jesieni. Wówczas wierzchołek pędu, który dotychczas wydawał same liście, przedłuża się w kwiatostan graniasty, raz tylko rozgałęziony, na 8 decymetrów długi, do szparagowego podobny, o kwiatach białych, poskupianych w pęczki po 7 — 10. Niezapłodnione odpadają stawowato od szypułki, a pozostałe zamieniają się na jagody minijowo-poma- rańczowe, wielkości wiśni, z mięsistym miąższem i o jednym nasieniu.

Po przekwitnięciu wierzchołek rośliny, wybujął w pęd kwiatonośny, nie może się dalej rozwijać i zamiera. Wtedy spomiedzy pączków, założonych w kątach liści, najgórniejsze nie pozostają, tak jak inne śpiącemi, ale kilka ich wyrasta w okółek pierwszych gałęzi. I znów upływa nieoznaczona ilość lat, po których następuje taki sam proces; każdy szczyt pędu zakwita i następnie nie przedłuża się dalej, ale tworzy nowe piętro rozgałęzień. Ta rzecz powtarza się wielokrotnie.

Fig. 2 przedstawia, według zmniejszonego rysunku Schachta, na lewo nierozgałęzione jeszcze drzewo, na prawo takie, które już trzy razy kwitło, a w środku — starego weterana, o którym jeszcze poniżej będzie mowa.

W późniejszym wieku niewszystkie gałęzie jednego drzewa razem zakwitają i dlatego jedno pozostają pojedynczemi i rosną tak dalej, kiedy inne, które kwitły, rozgałęziają

leżny od jego kwitnięcia, jest ciekawy, ale wogóle ciekawszym jest sam typ owocowania, stanowiący przejście między jednoma wielomiotnemi roślinami.

Nazywam jednmiotnemi takie, które raz tylko w życiu kwitną i potem zamierają, bez względu, czy są roczne, czy wieloletnie, jak np. banany, lub palma sagowa, które potrzebują lat, żeby zakwitnąć.

Rośliny wielomiotne potrzebują nieraz



Fig. 1. *Dracaena Draco*.

się regularnie, ale wszystkie wydłużają się równomiernie i dlatego korona starego drzewa ma lekko wypukłą, zwartą powierzchnię, jak to widać na figurze 1. Widać tam dokładnie, że kora starego drzewa staje się chropawą i że z gałęzi zwieszają się korzenie przybyszowe, które jednak nigdy nie schodzą do ziemi.

Ten sposób rozgałęzienia się drzewa, za-

wiele lat żeby zakwitnąć, ale skoro to raz nastąpi, kwitną i owocują corocznie.

U dracen drzewo zbiera przez szereg lat materiały zapasowe zanim pierwszy raz pokryje się kwiatem, ale zachowuje się podobnie przez cały ciąg życia, ma szeregi lat беспłodного rostowania, po których następuje jedno tylko owocowanie.

Draceny i pod względem wzrostu na gru-

bość przedstawiają typ odrębny wśród jednoliściennych.

U palm kłodzina ma w nasadzie kształt odwróconej głowy cukru, bo jej pień rozrasta się w miarę tworzenia coraz liczniejszej ilości liści na wierzchołku pędu, ale skoro ta ilość raz się już ustali, pień pozostaje nadal tej samej grubości i jest w dalszym ciągu walcowaty.

Draceny z pokrewnymi lilijowatymi przedstawiają typ odrębny, podobny do typu dwuliściennych. Ich pierwotne wiązki są zamknięte, jak u wszystkich jednoliściennych, schodzą do liści i do pnia w podobny sposób i dlatego na przecięciu pnia widzimy w obu razach wiązki rozrzucone wśród miękkiszu. Ale z wiekiem tworzy się wśród



Fig. 2. *Dracaena Draco* w różnych fazach rozwoju.

kory walec miazgi, podobny do miazgi dwuliściennych tem, że jest tkanką twórczą, ale różny o tyle, że z niego nie powstaje tylko, drewno i promienie rdzenne, ale powstaje miękisz, taki jak w pniu pierwotnym i wśród niego, takie same jak tam, rozrzucone i zamknięte wiązki. Tym sposobem pierwotna budowa, mimo przyrostu przez miazgę, zostaje zachowana, wskutek czego w braku pierścieni drewna, nie z niej nie można wnosić o szybkości przyrostu drzewa.

Ta kwestyja interesowała jednak przyrodników, bo drzewa smocze dochodzą olbrzymich rozmiarów. Przed odkryciem Teneryfy w roku 1402, przez Béthencourta, Guanchowie podobno czcili jedno bardzo wielkie drzewo, które już wówczas było wypróchniałe. Opisał je Aleksander Humboldt, mierząc w r. 1799. Według tego po-

miaru ¹⁾ miało na wysokości kilku stóp od nasady — 45 stóp paryskich obwodu, a na wysokości 10 — jeszcze 12 stóp średnicy. Podczas uraganu, w r. 1819, straciło jedną stronę swój olbrzymiej korony. Mimo to żaden prawy anglik nie opuścił wyspy, żeby nie odwiedzić Villi de la Orotava, gdzie stało. Mierzono je w r. 1843 i oznaczono średnicę w nasadzie na 38 stóp angielskich; taką liczbę podaje Schacht, który je zwieźdzał w r. 1857 i którego rysunek podaliśmy na fig. 2. Drzewo próchniało coraz bardziej, a chociaż wzmocniono mu podstawę przez obmurowanie, zostało przecież wyrócone przez uragan w r. 1867. Pozostały po nim tylko kawałki drewna lekkiego, barwy karminowej po różnych muzeach europejskich. I muzeum w Krakowie posiada taką relikwiją.

Żeby rozstrzygnąć, jak szybko rosną na grubość smocze drzewa, potrzebaby mieć dokładne pomiary, odnoszące się do jednego i tego samego osobnika. W całej jednak literaturze znalazłem pod tym względem jeszcze tylko dwie daty, odnoszące się do drzewa, które przedstawia nasza fig. 1. H. Schacht mierzył je w r. 1857 i znalazł na wysokości 2,4 metrów 9,5 obwodu ²⁾. We 27 lat później mierzył je p. H. Christ ³⁾ i przekonał się, że na wysokości 2,8 metrów miało 11,7 obwodu. Nie są to liczby, dające się wprost porównywać ze względu na różną wysokość, w której robiono pomiary, ale dają przecież wyobrażenie o tem, że draceny, jeżeli ciągle rosną, rosną dość szybko.

Wszystkie więc podania w popularnych książkach, że owo wielkie drzewo smocze z willi Orotava miało 6000 lat, są niczem nieuzasadnioną legendą, a są fałszerstwem, jeżeli powołują się na Humboldta, który zawsze gruntowny i poważny nie podobnego nie powiedział ⁴⁾.

Dziś możemy tylko twierdzić, że z ilości rozgałęzień można wnioskować, ile razy drzewo kwitło przez ciąg życia. Prawdo-

¹⁾ Ansichten der Natur. Stuttgart, 1849, p. 104.

²⁾ Madeira und Tenerife. Berlin, 1859, p. 24.

³⁾ Eine Fruhlingsfahrt nach den Canarischen Inseln. Basel, 1886, p. 200.

⁴⁾ l. c., p. 104—107.

podobnem zaś jest, że silniejszy wzrost na grubość następuje peryjodycznie, po zakwicieniu i tworzeniu się nowych konarów, wreszcie, że stare drzewa, które, jak to stwierdza Schacht ¹⁾, bardzo rzadko kwitną, prawie też wcale na grubość nie rosną.

Oprócz *D. Draco L.*, znajdują się na przeciwnym, północnym krańcu Afryki, trzy inne gatunki, dające krew smoczą. W Nubii odkrył w r. 1864 Kotschy gatunek, opisany jako *D. Ombet R et Pey.* Na wybrzeżu Somali rośnie w górach, odkryta przez Hildebrandta 1877 r., *D. schizantha Bak.* Wreszcie w Zanzibarze, na wyspie Sokotra, znalazł I. Bailey Balfour *D. cinnabari Bal. fil.* jako bardzo pospolite drzewo. Z tych *D. Ombet* ma pokrój odmienny przez to, że konary szeroko się roschodzą i tworzą luźną koronę o pękatych gałęziach.

Żywica wypływa u dracen samorodnie z pnia i tężeje w drobnych ziarnach; tam gdzie ją zbierają, robią w pniu sztuczne rany, a sącący się sok ugniatają w rozmaity sposób.

* * *

Niektóre palmy mają szczególniejsze owoce, które tylko tu się spotykają. Są to jakby orzechy, nieraz tak wielkie jak pomarańcze, całe pokryte



Fig. 3. Owoc kalamusa.

znów inne, które się odznaczają tem, że mają bardzo długie międzywęzła, cienką, płożącą się, lub zapomocą zadzierzwytych kolców wspinającą się łodygę i do nich właśnie należą palmy trzcinowe, tworzące rodzaj *Calamus*.

Kalamusów jest ze 200 gatunków, z których zaledwie jeden pochodzi z Afryki tropikalnej, wszystkie inne spotykają się w Hindostanie, na archipelagu malajskim, w sąsiednich okolicach Azji południowej i w części Australii.

Laski z tak zwaną trzciny hiszpańskiej, trzepaczki i materyjał do wyplatania nasyżych mebli, pochodzą właśnie z gatunków tego rodzaju. Dwa z nich: *C. Draco L.* i *C. amodeus Bl.*, ale przedewszystkiem pierwszy, dostarczają także krwi smoczej.

Calamus Draco rośnie na Borneo, Jawie i Sumatrze. Jego łodyga, jak palec cienka i wszędzie równowaska, jest pokryta śrubowato okrążającymi ją kolcami. Liście ma pierzaste, z wierzchu szaro zielone, o listkach do 3 decymetrów długich, z ogonkiem wybiegającym w długi, bezlistny i koleczasty wysmig (lorus). Wiechy kwiatowe są bardzo gałęziste, 5 — 7 decymetrów długie, a z kwiatów powstają pancerne niełupki, kończyste i słomiasto-żółte (fig. 3).

Kalamus ten jest pnączem (lijan) jak to wybornie przedstawia nasza fig. 4, wykonana według oryginalnego rysunku Sellenyego z Jawy ¹⁾. Podobnie jak inne gatunki, kielkuje on w grubych warstwach humusu podzwrotnikowych lasów i z początku wznosi wszystkie liście sztywno do góry. Jeżeli w koło kielka niema wegietyacji, to pęd jego płozi się po ziemi, jak to widać na figurze 4, podobnie jak rozłogi nasyżych nikłych roślin. Jeżeli spotka się z niskimi krzakami, to wychodzi na ich powierzchnię i pełza dalej, rozkładając swe liście, ale typowy rozwój rozpoczyna się z chwilą, gdy palma zetknie się z jakim wyniosłym drzewem. Wówczas jego młode liście, rosnąc prosto, wciskają się między gałęzie podpory, a zakrzywiając się następnie ku dołowi dają podparcie łodydze do posuwania się wyżej. Kolce, stojące na łodydze i na wysmigach ogonków, czepiają się pnia, gałęzi, lub liści podpory, utwierdzając pnącz silnie i pozwalając mu pść się coraz wyżej.

* * *

W Europie znano krew smoczą już za czasów Dioscoridesa i Plinijusza, który, pisząc o *cinnabaris* ²⁾ mówi dosłownie: „Tak oni (hindostańczycy) zowią juchę, wyciśniętą ze smoka ciężarem zdychającego słonia,

¹⁾ l. c. p. 26.

¹⁾ Ogłoszonego w Kerner's Pflanzenleben.

²⁾ l. XXIII c. 38.

która, jak powiedziałem, mięsza się z krwią tego zwierzęcia". Ta legienda tłumaczy powstanie nazwy i przemawia za tem, że rzecz wchodziła do handlu za pośrednictwem arabów, którzy dla podniesienia ceny produktu zawsze o nim podawali szczególne baśnie. Żyjący w pierwszym wieku Arrianos, kupiec z Aleksandryi, w swoim tak zwanym „Periplus” mówi wyraźnie ¹⁾, że

wielkie znaczenie w medycynie, używany do gojenia ran i wszelkich chorób, lub momentów życia ludzkiego, przy których się krew pojawia, jak to można czytać w naszych Ogrodach zdrowia ¹⁾.

Po odkryciu w XV w. wysp Kanaryjskich i Madery, sprowadzano stamtąd krew smoczą jako bardzo cenny produkt nowych kolonij, naturalnie z *Dracaena Draco*.



Fig. 4. Calamus Draco.

to nie jest minerał, ale łyż drzewa z wyspy Dioscorida, a że pod tą nazwą rozumiano wówczas Sokotrę, więc niewątpliwie starożytność otrzymywała krew smoczą z *Dracaena cinnabari*.

Tak było przez cały czas wieków średnich, podczas których produkt ten miał

Że są palmy dające także podobną żywicę, o tem dowiadujemy się w Europie dopiero w r. 1578 od hiszpańskiego lekarza Christovalu Acosta ²⁾.

¹⁾ Falimirz—II, 30; Siennik—227; Spiczyński—128.

²⁾ Tractado de las drogas y medicinas de las Indias orientales etc. Burgos 1578, p. 117, 126.

¹⁾ Wydanie Fabriciusa w Lipsku 1883, p. 67.

Dziś do handlu powszechnego wchodzi krew smocza prawie wyłącznie z *Calamus Draco*.

Józef Rostański.

HISTORYJA GAZÓW

i ich znaczenie w nauce dzisiejszej¹⁾.

I.

„Stan trzeci był niczem, powinien być wszystkim”. Pamiętne te słowa, którei Sieyes tak silnie rozbudził pragnienia pokrzywdzonych warstw społeczeństwa ludzkiego, odnieść możemy bez zmiany i do trzeciego stanu skupienia ciał, do stanu lotnego.

Gazy były również niczem dla nauki, obecnie są wszystkim; na wszelkich polach badań fizycznych i chemicznych odgrywają przeważną rolę.

Były niczem: oprócz powietrza atmosferycznego nieznane zgoła, nie istniały dla nauki tak dalece, że sama ich nazwa jest pochodzenia nowoczesnego, powstała bowiem dopiero na początku wieku siedemnastego, gdy fizyka scholastyczna rozpadała się w gruzy, a rojenia alchemiczne ustępowały ściślejszym badaniom jatrochemicznym. Utworzył ją w dziejach chemii Jan Baptysta van Helmont:

„Gas et Blas nova quidem sunt nomina, a me introducta, eo quod illorum cognitio veteribus fuerit ignota: Attamen inter initia physica Gas et Blas necessarium locum obtinent”.

„Blas” miało być czynnik, czyli raczej podnieta zewnętrzna, która, wiejąc od gwiazd, sprowadzała zamianę gazu w parę i w wodę. Wraz z pojęciem tem i wyraz rychło zaginął, nazwa wszakże gazu, wy-

prowadzona z holenderskiego „gahst”, co znaczy duch, utrwaliła się w nauce i przeszła do mowy potocznej. W pochodzeniu więc nazwy gazu zdradza się dawne mniemanie o powinowactwie duszy ze stanem powietrznym, lotnym, tak jak chemicy dawni na oznaczenie wszelkiej substancji lotnej używali pozostałej dotąd nazwy spirytus, jak to w języku naszym okazuje pokrewieństwo wyrazów dech i duch. W każdym razie nazwa gazu szczęśliwie utworzoną została, gdy nawet i u nas nie targnęli się na nią rzekomi obrońcy czystości języka, którzy z takim wysileniem pracują nad wplenieniem z naszego słownictwa naukowego terminów greckich i łacińskich.

W czasach, gdy Helmont pisał, ani fizyka ani chemija gazów w istocie rzeczy nie istniała. Fizycy starożytni nie znali gazów odrębnych od powietrza, które było tedy jedynym przedstawicielem swego typu, nie umieli nawet wyróżnić od niego pary. Wukładzie żywiołów, czyli elementów Arystotelesa powietrze było żywiołem, łączącym w sobie sprzeczności gorąca i wilgoci, tak jak ogień był żywiołem gorącym i suchym, woda zimnym i wilgotnym, a ziemia wreszcie zimnym i suchym. Pojęcia te, które się nam dziś tak osobliwe wydają, wpływały stąd, że Arystoteles, jak i inni filozofowie starożytni, do wyjaśnienia objawów przyrody nie dążył drogą obserwacji i doświadczenia, ale usiłował je ująć przez spekulacyje czysto logiczne. Zmysły nasze, a w szczególności dotyk, zdradzają nam w ciałach cztery zasadnicze uczucia, czyli własności materji: ciepło i zimno, suchość i wilgoć. Cztery te własności, łącząc się po dwie, dają sześć kombinacyj; ponieważ wszakże sprzeczności bezpośrednie, t. j. ciepło i zimno oraz suchość i wilgoć, wiążąc się ze sobą wprost nie mogą, z możliwych zatem sześciu, pozostają tylko cztery kombinacyje, cechujące cztery wyżej wymienione substancyje elementarne, czyli żywioły, z których się budują wszystkie ciała ziemskie.

Spekulatywne to wnioskowanie zaszkodziło wszakże nie tylko chemii, ale i fizyce powietrza. Według bowiem Arystotelesa są te żywioły zależne od swój natury ciężkie, lub lekkie. Ziemia jest żywiołem bez-

¹⁾ F. Rosenberger: „Die Geschichte der Physik“ (1882—1890). A. Heller „Geschichte der Physik“ (1882—1884). E. Mach „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“ (1883). Berthelot „La Revolution chimique“ (1890).

względnie ciężkim, ogień bezwzględnie lekkim, woda zaś i powietrze są tylko względnie ciężkie, lub lekkie, stosownie do tego, jak z innemi elementami występują. Woda nie jest więc ciężką względem ziemi, ani powietrze względem wody, dlatego też woda nie może wywierać ciśnienia na ziemię, a powietrze na ziemię i na wodę. Aby więc wyjaśnić działanie ssące, t. j. podnoszenie się wody w rurze, z której powietrze zostało usuniętem, wprowadzić musiał Arystoteles osławioną obawę próżni, horror vacui, chociaż posiadał świadomość o ciężarze powietrza i próbował je nawet ważyć. Arystoteles bowiem góruje nad poprzednikami swymi o tyle, że nie odwraca się od rzeczywistości i zbiera dostrzeżenia, gdy wszakże o tłumaczenie ich idzie, zachowuje metodę filozofowania na podstawie zasad z góry przyjętych. A ta nieszczęśliwa obawa czczości uczyniła czczą wszelką naukę o powietrzu przez cały ciąg panowania fizyki arystotelesowej.

Najwspanialszy wszakże okres fizyki powietrza w starożytności przypada na epokę aleksandryjską, gdy w połowie drugiego stulecia przed Chr. Ktezibios, a więcéj jeszcze uczeń jego Heron zasłynęli, jako wynalascy różnych przyrządów, polegających na prężności powietrza, a które Heron opisał w dziele swem *Spiritualia seu Pneumatica*. Należą tu: pompa ssąco-tłocząca, wiatrówka, bania Herona, wytrysk Herona, eolipila, wprowadzana w ruch działaniem pary lub powietrza rozgrzanego. Chociaż wszakże obaj ci mechanicy greccy, jak i następnie Witruwiusz w Rzymie, tak dobrze prężność powietrza do potrzeb praktycznych stosować umieją, teoretycznej mechaniki gazów zgoła nie wytworzyli. Następnie, aż do końca wieku szesnastego, napotykamy u różnych pisarzy, jak u Mikołaja de Cusa, u Leonarda da Vinci, zaledwie pewne wzmianki o ciężarze powietrza, a Hieronim Cardanus, sławny matematyk i pogromca scholastyków w wieku szesnastym, ocenia, że jest ono pięćdziesiąt razy lżejsze, aniżeli woda, chociaż przyznaje, że liczba ta nie jest dokładną. U samego zatem schyłku fizyki dawniej najelementarniejsze nawet ustępy nauki o gazach nie były jeszcze zapísane.

II.

Zwyczajna wszakże pompa, znana, jak widzieliśmy Ktezibiosowi, a może i jego poprzednikom, której działanie tłumaczono zasadą obawy próżni, doprowadzić miała do wielkiego odkrycia ciśnienia atmosferycznego. Celu tego nie osiągnął jeszcze twórca fizyki nowoczesnej, ale utorował przynajmniej do niego drogę, jakkolwiek o rzecz tę potrąca pośrednio tylko, mówiąc o wytrzymałości belek i ciał w ogólności, której poświęca dzień pierwszy i drugi swoich „Discorsi.” Dziwną wydawać się nam może ta uboczna wzmianka przy odrębnej zgoła nauce o wytrzymałości ciał, ale wypływa to stąd, że w tym jednym razie przyjmuje Galileusz pogląd starego swego przeciwnika, którego na wielu punktach tak szczęśliwie pokonał. Arystoteles mianowicie wytrzymałość ciał tłumaczył zasadą swą obawy próżni; gdy bowiem ciało zerwać chcemy, pomiędzy rossuniętemi jego cząsteczkami choć na chwilę powstać musi przestrzeń pusta, ale że natura próżni się téj lęka, stara się przeto rozrywaniu takiemu przeciwdziałać. Dla wyjaśnienia tych objawów odwołujemy się obecnie do działań międzycząsteczkowych, o których nie myśłano jeszcze w owych czasach, w braku więc tłumaczenia lepszego, mówi tu Galileusz również o obawie próżni, ale używa wyrazu tego jedynie dla oznaczenia pewnej siły, której dokładniej wyrazić nie umiano. Okazuje się to z dalszych rozważań Galileusza. Wytrzymałość ciał jest różna, nie polega to wszakże na tem, by owa obawa próżni miała w nich być różną, ale pochodzi stąd, że ciała posiadają rozmaite pory. Im więcéj znajduje się pustych takich przestrzeni wewnątrz ciała, tem silniéj dąży przyroda do wtłaczania w nie materji, tem przeto wytrzymalszem jest ciało; pory te zresztą występują w niezmiernéj ilości i są tak drobne, że powietrze przenikać tam nie może.

Ta wszakże obawa próżni nie jest już dla Galileusza nieokreślonym jakimś wstrętem przyrody do pustej przestrzeni, ale stanowi pewną oznaczoną siłę, której wielkość ocenić można przez działanie pompy. Obserwacja zaś uczy Galileusza, że woda w pompie ssącéj wznosi się najwyżej do 18 braccia,

t. j. łokci; gdy rura pompy jest wyższa, słup wody zatrzymuje się na przytoczonych wysokości, obawa zatem próżni jest to siła takiej wielkości, że równoważyć może ciśnienie słupa wody, sięgającego na 18 braccia.

Nawykli do bieżących pojęć naukowych, gotowi jesteśmy drwić z wyrażenia, że natura lęka się próżni tylko do wysokości 18 łokci, czyli 32 stóp paryskich. Nie zapominajmy jednak, że wysłownienie to osłania jedynie fakt, ale fakt należyście już zbadany, wielkość dokładnie zmierzoną. Mierzenie zaś objawów przyrody daje podstawę do matematycznego ich rozważania, jest niezbędnym początkiem wszelkiego ścisłego badania przyrody. Chociaż zatem Galileusz jeszcze się do obawy próżni odwołuje, ale że ją licznie wyrazić umie, daje tem samem możność dalszych dochodzeń, otwiera drogę, na której zjawisko to dokładniej ma być poznane.

Chwała ukończenia tych badań przypadła wielkiego mistrza znakomitemu uczniowi, Torricellemu. Ponieważ doświadczenia z tak wysokim słupem wody, jaki się wznosi w pompie, były zbyt uciążliwe, postanowił powtórzyć je Torricelli z cieczą inną, od wody cięższą. Najprzydatniejszą być mogła do tego rtęć, która, jako 13 razy od wody cięższa, powinna by już w wysokości $\frac{32}{13}$ stóp, czyli 28 cali zrównoważyć obawę próżni, jeżeli, jak twierdził Galileusz, obawa ta jest pewną, oznaczoną wielkością siłą; siła bowiem mierzy się nie długością pewnego słupa cieczy, ale ciśnieniem przezeń wywartem. Zamierzonego tak doświadczenia Torricelli sam nie wykonał, ale zlecił je uczniowi i przyjacielowi swemu Wincentemu Vivianiemu, który też rzeczywiście stwierdził, w r. 1643, w rok zatem po śmierci Galileusza, że w rurze, w górnym końcu zamkniętej, a dolnym pogrążonej w rtęci, ciecz ta utrzymuje się na wysokości 28 cali. Wyprowadzić stąd wniosek o ciśnieniu powietrza nie było, oczywiście, rzeczą tak łatwą jak dziś dla nauczyciela, który doświadczenie to uczniom swoim powtarza. Przed gienijalnym umysłem Torricellego odsłoniła się wszakże bezpośrednio wielka zagadka przyrody. Skoro obawa próżni ma tak różną granicę nad wodą i nad rtęcią, jest ona wogóle niedorzecznością; jeżeli więc ciecz

podnosi się w pustej przestrzeni, musi to mieć przyczynę inną, a przyczynę tę wskazał Torricelli w ciśnieniu atmosferycznym. Szczególniej zaś do zastąpienia obawy próżni tem ciśnieniem skłoniło Torricellego spostrzeżenie, że wysokość rtęci w rurze ulega pewnej chwiejności. Gdyby bowiem stwierdzono to tylko, że siła, która podtrzymuje słup wody wysoki na 32 stopy, dźwiga też słup rtęci, sięgający do 28 cali, nie mielibyśmy jeszcze dostatecznego powodu do zmiany wyobrażeń o naturze tej siły. Skoro wszakże dostrzeżono, pisze Torricelli w liście do Michała Anioła Ricciego w r. 1644, że wielkość tej siły jest chwiejną, to czas już zarzucić pojęcia o obawie próżni; niepodobna bowiem przypuścić, by przyroda, jeżeliby nawet pewne obawy posiadała, miała być kapryśną, jak zalotna dziewczyna, w upodobaniach swych i wstrętach.

(c. d. nast.).

S. K.

KILKA SŁÓW

O DZISIEJSZYM STANIE NAUCZANIA

ANTROPOLOGII.

Antropologija, czyli nauka o człowieku zaciekawiała już umysły filozoficzne starożytnych greków. Człowiek posiada naturę dwoistą, fizyczną i duchową, więc też filozofowie, którzy zajmowali się antropologiją, rospadali się na dwie grupy: gdy filozofowie metafizycy z Platonem na czele rosprowadzali o moralnej stronie człowieka i wyprowadzali spekulatywne wnioski, medycy i przyrodnicy, jak Arystoteles i Hippokrates, badali jego stronę fizyczną, posiłkując się metodą obserwacyjną w swych zacięvaniach. Pochodzenie więc tej nauki, tak jak i wielu innych, sięga dalekiej starożytności i również jak inne nauki, antropologija przez długie wieki spoczywała w śnie letargicznym.

Od XVI do XVIII wieku nazwa antropologii nie oznaczała jeszcze ściśle zakresu tej nauki; jedni rozumieli pod tem mianem opis duszy ludzkiej, inni opis ciała, następnie wyraz ten służył do oznaczenia wszy-

stkich nauk i kwestyj, posiadających styczność z życiem ludzkim, a więc anatomicznych, zarówno jak filozoficznych i socjologicznych. Nauka o człowieku w ten sposób pojęta jest niewyczerpaną i żaden umysł najbardziej encyklopedyczny nie byłby w stanie objąć całości.

To też w końcu XVIII stulecia widzimy dążność do nadania antropologii szerszego wprawdzie, lecz wyraźniejszego zakresu; Buffon i Blumenbach nadają jej pierwszy nazwę historii naturalnej człowieka i nazwę tę przyjęli późniejsi znakomici antropologowie, jak Serres, de Quatrefages i Broca.

W naszych czasach istnieją dwie szkoły pod względem pojmowania zakresu, jaki nadać należy antropologii: Pierwsza, według dawnych pojęć zalicza do antropologii wszystkie nauki, mające człowieka za przedmiot, a więc odnoszące się do jego strony fizycznej, zarówno jak i do jego psychologii i socjologii, a nawet uwzględnia ona nauki o praktycznem stosowaniu polityki, jurysprudencji, ekonomii społecznej, religii i moralności. Druga szkoła, wzorując się na swych mistrzach, wygłasza zdanie, że antropologiją nazywać należy naukę, badającą człowieka z punktu widzenia tylko zwierzęcego, czyli obierającą za cel swych badań zoologiją człowieka.

Nie tu miejsce rostrząsać, który z tych dwu kierunków jest racjonalniejszy; sądzimy wszakże, że w badaniu tak skomplikowanych kwestyj podział pracy jest niezbędnym i że właściwości umysłowe jednostek oddających się pracom antropologicznym, zwracać je będą do badań w tę, lub inną stronę, stosownie do ich uzdolnień i otrzymanego wykształcenia; a ponieważ rodzaj ludzki rozpatrywany być powinien z rozlicznych punktów widzenia, przeto antropologija pojęta w bardzo obszernem znaczeniu przedstawia pole do badań zarówno dla przyrodnika, jak dla psychologa i socjologa, praca zaś tym sposobem podzielona i rozłożona na liczne grono pracowników, bezwątpienia wyda pożądane rezultaty.

W miarę rozwoju nauk przybywają wciąż nauki nowe, mające związek z antropologiją; jedne z nich odnoszą się do człowieka

bezpośrednio, inne mają z nim uboczny tylko związek, a całość ich nazwać można naukami antropologicznymi, między którymi na miano głównych zasługują:

1) Antropologija, czyli nauka o zwierzęcej stronie człowieka-osobnika i całego gatunku.

2) Badanie człowieka z punktu widzenia społecznego (narody). Tu należy etnografija szczegółowa i ogólna, część której stanowi socjologija.

3) Badanie człowieka z punktu widzenia moralnego — psychologija.

Do nauk antropologicznych podrzędnych zaliczają się: paleontologija, archeologija, historia, lingwistyka, mitologija i t. d.

Każda z tych nauk posiada odrębną nazwę, jedna z nich tylko nosi miano antropologii właściwej, czyli zoologii człowieka, ponieważ opisuje jego stronę fizyczną, czyli zwierzęcą, zupełnie tak jak zoologija opisuje zwierzę; a więc bada budowę osobnika oraz jego odmiany, mówi o funkcjach fizjologicznych porównywa go do innych pokrewnych mu istot, znajduje podobieństwa i różnice, bada zwyczaje, wreszcie zajmuje się jego rozpowszechnieniem geograficznem na kuli ziemskiej.

Zoologija — obszerna to nauka, dlatego też rozliczne jej części otrzymały specjalne nazwy i tak: zoologija ssawców nazwaną została mammologiją; ptaków — ornitologiją; owadów — entomologiją. Zoologija więc człowieka powinna z porządku rzeczy otrzymać nazwę antropologii (od słowa greckiego *ἄνθρωπος* — człowiek); gałąź ta wiedzy wchodzi do zakresu badań przyrodników i lekarzy.

Wspomnieliśmy już, że antropologija jest nauką starożytną, pierwiastki jej powstały w Grecyi; istotnie jednak rozwijać się dopiero zaczęła wraz z powszechnym rozwojem nauk przyrodniczych w końcu zeszłego wieku, ale że walczyć musiała z silnemi przesadami, główny jej rozwój datuje zaledwo od lat trzydziestu i jest dziełem znakomitego Pawła Broca, który stworzył nowożytną antropologiją.

Zaznaczyć należy, że francuzi przyjęli znaczny udział w rozwoju tej nauki; we Francyi to poraz pierwszy antropologija występuje jako jedna z gałęzi zoologii.

Prof. Serres w Muzeum paryskim wykład swój nazwał: „*Anthropologie ou Histoire naturelle de l'Homme*”, tytuł ten zachował następca jego prof. de Quatrefages. Nowo-otworzona katedra miała powodzenie, praca rozwijała się szybko i obecnie laboratorium w Muzeum w Jardin des Plantes posiada obfite zbiory antropologiczne, a na wykłady antropologii Quatrefagesa publiczność gromadzi się licznie.

Jednakowoż antropologija zasługuje na to, by zajmowała wybitniejsze stanowisko niż wszelka inna gałąź zoologii; wykłady Quatrefagesa w muzeum, jakkolwiek niezmiernie ciekawe, nie mogły wyczerpać a nawet poruszyć wielu kwestyj, które tłumnie cisnęły się do umysłów, dała się uczuwać potrzeba roszszerzenia antropologii, a jednocześnie zebrania w jakąś całość zwolenników rozwoju tej nauki.

I oto w r. 1859 Paweł Broca zbiera kółko profesorów ze szkoły medycznej i zawiązuje pierwsze towarzystwo antropologiczne, w spisie członków którego między innymi spotykamy głośne nazwiska Beclarda, Brown-Sequarda, Fleuryego, Karola Robina. Przez założenie owego towarzystwa, antropologija odosobniła się od zoologii jako wiedza samodzielna, zarówno i od medycyny, jako nauka czysta, niemająca nic wspólnego z praktyką.

Za przykładem Paryża poszły inne znaczniejsze miasta w Europie i utworzyły towarzystwa antropologiczne, że wymienimy: Kraków (1864), Berlin (1869), Wiedeń (1871), Moskwę (1872), Bruksellę (1882) i Petersburg (1888). Broca urządził w gmachu Szkoły medycznej niewielkie laboratorium specjalne, które wkrótce stało się głównym laboratorium antropologicznym i gdzie wykształciło się wielu znakomitych później antropologów. Przy laboratorium istnieje obecnie muzeum antropologiczne, zaliczające się do najbogatszych w Europie, chociaż mieści się w niepozornym i bardzo starym gmachu oraz biblioteka antropologiczna, zawierająca 6000 tomów. Obie instytucje, t. j. muzeum i biblioteka bezpłatnie są otwarte dla publiczności.

Ostatnią fundacją Broca jest Szkoła antropologiczna, mieszcząca się w tymże gmachu, w którym znajduje się muzeum i bi-

blioteka. Nie potrzebujemy chyba dodawać, że kierunek jaki Broca nadał szkole jest ściśle poważny i naukowy: duch wykładów zgadza się z najnowszymi pojęciami biologicznymi, a więc z teorią ewolucji i transformizmu.

Rozwój szkoły odbywał się powoli, od zeszłego roku dopiero stała się ona instytucją państwową, wykłady są publiczne i bezpłatne, odbywają się zwykle w godzinach popołudniowych od 4 do 6. Obecnie szkoła posiada dziewięć katedr następujących: 1) antropogienija i embryjologija porównawcza, 2) antropologija przedhistoryczna, 3) etnografija i lingwistyka, 4) antropologija zoologiczna, 5) antropologija histologiczna, 6) antropologija fizyjologiczna (i psychologiczna), 7) socyjologija, 8) etnografija porównawcza, 9) geografija medyczna.

Każdy z wykładów odbywa się raz na tydzień; liczba słuchaczy zawsze dość znaczna, przeważnie uczęszczają sami mężczyźni, kobiet w tym roku zaledwo kilka. Rzecz dziwna, że słuchacze składają się głównie z ludzi podeszłych wiekiem.

Wykłady antropologii i laboratoryja istnieją przy kilku innych uniwersytetach w Europie, lecz nigdzie wykłady te nie są tak kompletne jak w Paryżu, co przypisać można tej okoliczności, że znajduje się tu kilka katedr i wykłady są w ręku kilku profesorów; gdy tymczasem w innych uniwersytetach jeden jest tylko profesor antropologii i dlatego z konieczności niektóre części wykładowe muszą być pominięte. Zaznamyśmy wszakże, że antropologija i należące do niej instytucje przybierają szerokie rozmiary w Budapeszcie.

Z opisu tego widzimy, że w przeciągu lat trzydziestu rozwój antropologii znacznie postąpił przez zawiązanie towarzystw antropologicznych, mających cel podwójny: wzbogacanie tej gałęzi wiedzy samodzielnymi pracami; powtórę, zaznajamianie publiczności ze zdobyczami naukowymi przez otwieranie odpowiednich katedr, bibliotek, laboratoryjów, muzeów, wreszcie przez wydawanie specjalnych miesięczników, poświęconych licznym kwestyjom antropologicznym. Do takich pism należy: „*Bulletin de la Societ  d'Anthropologie*”, wychodzący w Paryżu.

Spodziewać się należy, że użycie tak licznych środków zjedna coraz więcej zwolenników dla nauki, mającej ważne zadanie rzucenia światła na zagadkową dotąd przeszłość człowieka. Z drugiej strony, gdy pojęcie naukowe o człowieku przeniknie masy wykształcone, okoliczność ta nie pozostanie bez wpływu dodatniego na dalszy rozwój cywilizacji naszej, w szczególności na wychowanie młodzieży i na prawodawstwo.

Do rozwoju antropologii niemało przyczyniła się wystawa powszechna w Paryżu i trzy kongresy antropologiczne, które w owym czasie miały miejsce.

Antropologija właściwa, czyli zoologiczna, figurowała już dwa razy na wystawach powszechnych. Wystąpiła ona poraz pierwszy na wystawie z 1878 roku, publiczność tłumnie zwiedzała wówczas skromny pawilon, poświęcony antropologii, co prawda oburzając się niekiedy na to, że obok szkieletów ludzkich dostrzegła umieszczone szkielety zwierząt, przeważnie małp, ustawione obok ludzkich właśnie dlatego, by uprzytomnić, że antropologija jest historią naturalną zwierzęcej strony człowieka, że trzeba zatem budowę jego ciała porównywać ze zwierzętami o budowie zbliżonej, jak to zwykle czynimy w zoologii.

Lecz w r. 1878 antropologija była mniej popularną niż dzisiaj, nazwa jej nawet była mało znaną, brano ją nieraz za jedno z frenologii Galla. Umysły przesiąknięte były przestarzałym pojęciem, że człowiek nie ma nic wspólnego ze zwierzętami, że jestto istota wyjątkowa, stworzona w odmienny sposób.

W r. 1889 antropologija zajmowała na wystawie zaszczytne stanowisko, jakie przystoi nauce opartej na trwałych podstawach naukowych. Zwiedzająca publiczność miała sposobność poznać znaczną ilość plemion różnobarwnych w ich charakterystycznych strojach; mogła również poznać ich mieszkani, sprzęty, a nawet niektóre zwyczaje. Towarzystwa antropologiczne skorzystały ze sposobności i zgromadziły na bruku paryskim przedstawicieli wszystkich prawie krajów kuli ziemskiej, wzbudziły w publiczności zainteresowanie do antropologii i przyczyniły się do populary-

zowania pojęć antropologicznych między masami.

Dr M. Stefanowska.

ODEZWA.

Mając sobie poruczone przez Komitet gospodarczy VI Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich, mającego odbyć się w Lipcu 1891 r. w Krakowie, zorganizowanie sekcji matematyczno-fizycznej tegoż Zjazdu, zwracam się do osób pracujących na polu naukowym z uprzejmą prośbą o przyjęcie udziału w pracach tej sekcji, do której należeć będą kwestyje z dziedziny matematyki, mechaniki teoretycznej i stosowanej, astronomii, fizyki, chemii teoretycznej oraz ich zastosowań technicznych, tudzież metodyki tych nauk.

Streszczenie referatów mających się przedstawić w sekcji winny być przesłane do biura Zjazdu (na ręce podpisanego) przed 1 Lipca 1891 r. Streszczenia te, obejmujące najwyżej $\frac{1}{4}$ arkusza druku, będą ogłoszone drukiem i rozdane uczestnikom, celem ułatwienia dyskusji naukowej przez uprzednie podanie do wiadomości treści referatu.

Zamierzonom jest urządzenie przy sekcji matematyczno-fizycznej wystawy, obejmującej modele i opisy przyrządów fizycznych, narzędzi matematycznych i wogóle wynalazków naukowych, współczesnych i dawniejszych, poczynionych przez polaków.

Upraszam o przyczynienie się do wzbogacenia tej wystawy bądź to przez nadesłanie wynalazków, bądź też wiadomości o nich.

Żywimy nadzieję, że przy szczerem zainteresowaniu się tą sprawą, wystawa przy sekcji matematyczno-fizycznej będzie mogła dać wystarczający obraz naszej pracy wynalasczej w dziedzinie naukowej. Upraszam o nadesłanie zgłoszeń lub wiadomości, odnoszących się do wystawy do podpisanego, lub do p. S. Dicksteina w Warszawie (Erywańska Nr 8).

A. Witkowski, prof. uniwersytetu krakowskiego.

Redakcyjja Wszechświata uprasza pisma polskie o powtórzenie tej odezwy.

Z towarzystwa przyrodników imienia Kopernika.

V posiedzenie naukowe 28 Października 1890 r.

Dr Siemiradzki wygłasza rzecz o morenach czołowych bałtyckiego lodowca dyluwialnego. Prelegent zwraca uwagę na opisaną przez Berendta południową morenę czołową lodowca bałtyckiego, od okolic Szczecina ciągnącą się wzdłuż prawego brzegu Odry, której ciąg dalszy prelegent odnalazł w dorzeczu Warty i Prośny. Morena ta należy do najmłodszych utworów lodowcowych, jest bowiem pozostałością cofającego się lodowca drugiego okresu lodowego (drugiej osydlacji). W lecie ubiegłego roku dr S. odnalazł nieznaną dotychczas takąż samą morenę czołową znacznie dalej na południe, poza obrębem górnego dyluwium położoną, przy Sierosławicach pomiędzy doliną Szreniawy i Wisły, gdzie nadto morena czołowa jest pokryta przez löss, utwór międzylodnikowy, starszy od górnego dyluwium, co stwierdza wiek dolno-dyluwialny tej moreny. Dalszy ciąg tej moreny znajdować się musi na niżu galicyjskim w postaci pól kamienistych i zwałów glazowych.

Prof. Jaworowski przedstawia okaz kielża bezocznego, znalezionej w podziemnej studni we Lwowie. Kielż ten nie należy do żadnego z dwu dotychczas znanych gatunków z Galicyi.

Prof. Kadyi okazuje przyrząd do rysowania prof. Thoma z Dorpatu i krytykuje jego strony ujemne. Przy dyskusji nad tym przedmiotem prof. Dunikowski zwraca uwagę na wynaleziony niegdyś przez niego, a dziś już do aparatów rysunkowych użytkowany sposób zastąpienia kamery lucidy zwykłym szkłem, używanem do nakrywania preparatów mikroskopowych, ustawionem nad okularem mikroskopu pod kątem 45°. Papier do rysowania należy wówczas ustawić pionowo i patrząc przez szkło widzi się jednocześnie ołówek i obraz przez całkowite odbicie na papier przeniesiony.

VI posiedzenie naukowe 11 Listopada 1890 r.

Dr Gustaw Piotrowski wygłasza odczyt o współczesnym stanie nauki lokalizacji wrażeń w korze mózgowej. Prelegent dochodzi do wniosku, że wszystkie części kory mózgowej w pobliżu fisury Rolanda są zdolne do lokalizacji wrażeń zmysłowych, gdyż po ekstyrpacji odpowiednich „centrów psychomotorycznych” wytwarzają się nowe centry i nowe części kory mózgowej przystosowują się do funkcji części zniszczonych.

Prof. B. Dybowski przedstawia ciekawy okaz przekopnicy (*Apus cancriformis*) ze Lwowa, łączący w sobie wszystkie cechy trzech wyróżnionych niedawno przez Fischera odmian, przez co klasyfikacja Fischera upada sama przez się.

VII posiedzenie naukowe 18 Listopada 1890 r.

P. Stanisław Olszewski, inż. gór., mówi o stosunkach geologicznych terenów naftowych w Galicyi. Prelegent w bardzo stanowczy sposób dowodzi błędności wiedeńskiego zakładu geologicz-

nego i wykazuje ścisły związek źródeł naftowych z lilijami uskokowymi w Karpatach, wbrew przyjętemu przez geologów wiedeńskich mniemaniu. Pogląd ten w dyskusji otwartej następnie poparł prof. Dunikowski, wykazując obecność nafty we wszystkich bez wyjątku formacjach karpacczych, gdziekolwiek istnieją szczeliny uskokowe, a w ich pobliżu miękkie piaszczyste gąbczaste, służące za zbiorniki nafty.

VIII posiedzenie naukowe 2 Grudnia 1890 r.

Prof. Leopold Wajgiel pokazuje okazy jednokwiatki (*Ephemera*), spadłej w roku bieżącym w olbrzymiej ilości nad Sanem.

Prof. Komnicki przedstawia przesłannice zachowane okazy chrząszczy i pluskwiaków miocenówskich z wosku ziemnego w Borystawiu. Bardzo zbliżone do dziś żyjących, nie zgadzają się one z żadną obecną formą europejską. Przeważna większość należy do pływaków: *Dytiscus*, *Gyrinus*, *Helophorus*; mniej licznymi są owady lądowe: *Bembidium*, *Opatrum*, *Otiorynchus*, ten ostatni podobny do gatunku dziś żyjącego w Algierze. Oprócz chrząszczy znajdują się rzadka pluskwiaki wodne. Jestto dotychczas czwarty zaledwie punkt znajdowania się owadów miocenówskich.

Prof. Niedźwiedzki mówi o formacji solonośnej Kałusza. Prelegent podnosi niezgodność uławiczenia dolnej, solonośnej formacji, wygiętej w płaskie fałdy oraz górnej — łoż w miocenówskich, leżących w formacji solonośnej poziomo; nadto w kilku przekrojach zaznajamia słuchaczy z następstwem pokładów w kopalni kainitu, sylwinu i t. d.

IX posiedzenie naukowe 9 Grudnia 1890 r.

Prof. dr Longin Feigel mówi o lasecznikach gruczołowych. Prelegent zwraca uwagę na okoliczność, że bezpośrednie zarażenie przez laseczki zdrowego organizmu z wielką trudnością otrzymać się tylko daje; zarówno drogą oddechową, jak przez przewód pokarmowy, laseczki do organizmu zdrowego nie wchodzi, wyjątkowo jedynie dzieci przez mleko krów gruczołowych zarażać się mogą. W znacznej większości wypadków laseczki gruczołowe są odziedziczone po rodzicach. Rezultaty szczepienia limfy Kocha w szpitalach lwowskich są wogóle dodatnie, limfa niszczy tkanki gruczołowe, które przy wilku (*lupus*) odpadają same przez się, przy gruczołach stawów drogą chirurgiczną z łatwością usunięte być mogą, a sądząc z analogii również i w gruczołach płuc z płwocinami wydzielają się z organizmu. Laseczki Kocha pod działaniem limfy wprawdzie nie umierają, lecz rozwój ich widocznie jest wstrzymanym, kształty ich zwykle zamieniają się na postaci chorobliwie pokurczone, lub zgrubiałe, dowodząc zmniejszenie się ich siły żywotnej, przez co walka z nimi organizmu jest wielce ułatwioną. Prelegent na preparatach wykazuje zmianę laseczników gruczołowych przed i po wstrzyknięciu choremu limfy Kocha.

Dr Stella-Sawicki wygłasza rzecz z dziedziny higieny, zwracając uwagę na niehigieniczne życie klas umysłowo-pracujących i wzywając do refor-

my w tym kierunku programów szkolnych i szkół samych.

Prof. L. Wajgiel przedstawia znalezione w zbiorach gimnazjalnych rzadkie okazy minerałów galicyjskich: malachit z Krywania, wiwianit i kalcyt z okolic Lwowa oraz minerał oznaczony jako talk (brucyt?) z Przemyśla.

Dr J. Siemiradzki.

SPRAWOZDANIE.

Angelo Mosso, prof. fizjologii w Turynie. Strach, studyjum popularno-naukowe, przełożył z oryginału włoskiego Maksymilian Flaum. Z drzeworytami w tekście i 2-ma tablicami litografowanymi. Warszawa, 1891 r., str. 292.

„Studyjum o strachu“ autor podzielił na wstęp i 16 rozdziałów, z których każdy na kilka mniejszych części, tym sposobem uprzęstąpił objęcie całości przedmiotu i zrozumienie dokładniejsze planu wykładu.

We wstępie autor kreśli z wielkim talentem objawy strachu, szczególnie zaś u osób publicznie przemawiających, lub wykładających; następnie wyjaśnia zapatrywania własne na sposoby badania objawów strachu i wyjaśnienia przyczyn tych objawów na podstawie danych fizjologicznych, jako fizjolog bowiem bada starannie organizm i w budowie jego szuka wyjaśnienia czynności. W tym też celu, w pierwszych czterech rozdziałach autor zapoznaje czytelnika w sposób zajmujący i zrozumiały z czynnościami mózgu i rdzenia kręgowego oraz z krążeniem krwi w mózgu podczas pobudeń umysłowych.

Przechodzi następnie do szczegółowego rozbioru objawów strachu, które starannie opisuje (w 12 rozdziałach) i tym sposobem daje całkowity i bardzo wyrazisty obraz strachu. Na uzewnętrznienie uczucia strachu składają się różne czynniki, które autor umiejętnie w jedną całość zestawia, mówiąc kolejno: o napływie silnym krwi do mózgu, bledoci i rumieńcu, silnem biciu serca, o utrudnionem oddychaniu, drżeniu, o charakterystycznym wyrazie twarzy, czoła i oczu, a nadto o kilku objawach występujących rzadziej (pocenie się ze strachu, zbyt silne pobudzanie czynności organów wydzielających, dreszcze i podnoszenie się włosów).

Prof. Mosso nie tylko opisuje bardzo wyczerpująco i zajmująco każdy objaw strachu powierzchowny, widoczny, ale nadto podaje wyniki swych ścisłych badań fizjologicznych, które wykonywał przy pomocy przyrządów własnego pomysłu, jak np. przyrządów samopiszących, wyrażających bicie serca, rodzaj i prędkość oddechu, przyrząd kontrolujący napływ krwi do mózgu. Nadto rozmaite zmiany twarzy pod wpływem przerażenia, lub cierpienia, utrwalal zapomocą fotografii.

Oddzielny rozdział poświęca autor rozbirowi strachu u dzieci, jak również zastanawia się nad objawami strachu nadzwyczajnymi, które wywołują porażenie, tłumiające instynkt zachowawczy, pozbawiając istotę ruchu, a tem samem obrony i ucieczki.

W końcu zastanawia się nad chorobami wynikającymi z przestachu, nad dziedzicznością (u dzieci), strachu i sposobami zwalczania strachu przez odpowiednie wychowanie.

Wogóle praca włoskiego profesora „O strachu“ napisana jest z wfelką znajomością i zamilowaniem przedmiotu, jest pracą popularno naukową w całym znaczeniu tego wyrazu, bo jasną i zajmującą. Przekład polski odznacza się starannością i dobrym językiem.

A. S.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* D. J. Scheiner. Die Spectralanalyse der Gestirne mit einem Vorworte von Professor H. C. Vogel. Lipsk, 1890, 8ka, str. 475 z 2 tablicami i 74 figurami w tekście. Cena 16 marek.

Szybki rozwój astrofizyki w najnowszych czasach wywołał potrzebę podręcznika, w którymby najważniejsze zdobycze tej nowej gałęzi wiedzy były systematycznie i ściśle naukowo traktowane, gdyż różne wyborne skądinąd dzieła poświęcone analizie spektralnej, nie dają zupełnego wykładu samej astrofizyki. Dzieło Scheinera daje w systematycznym i wyczerpującym wykładzie jedną z najważniejszych dziedzin nauki, a mianowicie analizę spektralną ciał niebieskich. Składa się ono z następujących części: I. Aparaty spektralne (ogólne wiadomości o aparatach spektralnych, o aparatach spektralnych, używanych w astronomii). II. Teoryje analizy spektralnej (prawo Kirchhoffa, zasada Dopplera). III. Wyniki badań widmowych odnośnie do ciał niebieskich (słońce, planety, komety, mgławice, gwiazdy stałe, zorza północna, światło zodyakalne, przesunięcia linii widmowych). IV. Tablice (długości fal widzialnego widma słońca, długości fal widma słonecznego w części ultra-czerwonej, długości fal widma żelaza, katalog gwiazd klasy IIIa i IIIb).

W końcu dzieła dodany jest wykaz literatury odnoszącej się do analizy spektralnej ciał niebieskich.

KRONIKA NAUKOWA.

— *ao.* P. Gustaw Weismann podaje w Chem. Zeitung wiadomość o zjawisku samozapłonienia (Branderscheinung) kupy otocznin żelaznych. Otoczniny leżały od lat kilku nietknięte i oprócz warstwy rdzy, która pokryła je zewnątrz, nie szczególnego nie przedstawiały; atoli wewnątrz kupy odbywał się jakiś proces, bowiem gdy zaszała po-

trzeba usunięcia otocznyn, — które tak się zleżały, że trzeba było uciec się do drągów i motyk, — to z wewnątrz kupy zaczęła wychodzić naprzód para wodna, a następnie produkty rozkładu tłuszczów, które łatwo można było rozpoznać dzigki właściwemu im zapachowi (były to oleje smarowe, używane przy obrabianiu części żelaznych maszyn, które przylgnęły do otocznyn). Spostrzeżono także niebieskawy płomień CO. Termometr, wetknięty w kupę, podniósł się szybko do 80° i podnosił się jeszcze wyżej. Kupa była wewnątrz czarna, spalona; widać było wyraźnie te miejsca, gdzie wskutek większej ilości oleju tlało dłużej. Zdaniem Weismanna przyczyną tego samozapłoniecia była zapewne obecność jakichś mikroorganizmów, które w zbitej i nieruszonej kupie znalazły dogodny teren do rozwoju i spowodowały utlenienie olejów, co wywołało rozgrzanie i szybkie utlenianie żelaza.

— tr. Alkaliczność krwi. Oznaczenie alkaliczności krwi przedstawia z różnych względów ważne znaczenie dla fizjologii i medycyny, a Lassar, Lépine, Landois, Jaksch i inni używali do tego celu różnych metod. Obecnie zajął się temi badaniami p. René Drouin, posługując się metodą, która do oceny alkaliów wymaga zaledwie 1½ centymetra sześciennego surowicy krwi, a ilość tak drobną u człowieka otrzymać można przez proste zakłócie palca. Z badań tych okazuje się, że u ryb alkaliczność krwi jest żadna, ale jaszczurki i inne gady, z wyjątkiem żółwia greckiego, posiadają średnio 6 miligramów alkaliów na 1 gram surowicy wysuszonej; u żab znaleziono 7 mg, u psa 8, u człowieka i u świnki morskiej 9, u konia i cielęcia 10, u wołu 13, u kaczki i kury 15, wreszcie 16 mg u żółwia greckiego, który zatem, według tych badań, okazuje najsilniejszą alkaliczność krwi. Pomijając wszakże to ostatnie zwierzę, widzimy, że

obfitość alkaliów we krwi zwierząt kręgowych wzrasta w porządku gromad: ryb, gadów, płazów, ssących i ptaków. W tymże samym porządku wzrasta też żywość oddychania u różnych grup zwierzęcych, alkaliczność zatem krwi sprzyja nałożeniu z jakim się dokonywało utlenianie w organizmie. (Comptes rendus).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— sk. Poranki bieżące przedstawiają korzystną sposobność obserwowania Wener, jako gwiazdy zrannej w pełni blasku. Planeta ta wschodzi obecnie około godz. 5, a gaśnie dopiero około 8, gdy niebo jest już zupełnie rozjaśnione. Około 7 jest już Wenus wysoko na niebie południowo-wschodniem i iskrzy się wspaniale na tle różanej jutrzeźki. Blask jej wzmacniać się będzie aż do d 10 Stycznia, w którym przypada maximum jej jasności.

Posiedzenie 1-e (pierwsze w roku 1891) Komisji stałej teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 8 Stycznia 1891 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.
2. Odczytanie sprawozdania z czynności Komisji w r. 1890.
3. P. H. Lindenfeld „O pijawkach krajowych”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 24 do 30 Grudnia 1890 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
24 Ś.	54,6	54,9	57,2	-9,2	-7,6	-7,6	-5,1	-9,2	93	ES ¹ ES ⁶ ES ⁴	0,0	Popoł. śn., w. śn. prusz.
25 C.	59,2	60,0	61,8	-6,8	-7,4	-8,4	-6,7	-9,5	83	ES ²⁰ ES ⁸ ES ²⁰	0,0	Wicher
26 P.	64,1	64,2	65,1	-13,6	-10,6	-12,6	-9,5	-14,7	90	ES ⁹ ES ⁸ ES ⁹	0,0	
27 S.	66,8	67,7	69,3	-13,2	-10,2	-12,8	-10,2	-14,5	95	ES ¹² ES ¹⁴ ES ⁷	0,0	
28 N.	70,9	69,8	69,7	-16,0	-11,4	-15,7	-11,0	-16,7	94	ES ⁵ ES ⁴ ES ¹	0,0	
29 P.	69,8	68,5	68,5	-16,8	-10,8	-12,1	-10,3	-16,8	90	E ⁸ E ²⁰ ES ⁵	0,0	Stupy świetl. (Caraseleno)
30 W.	68,0	68,0	68,8	-15,2	-11,5	-14,0	-11,1	-15,6	60	E ⁵ ES ⁶ E ¹	0,0	Wiecz. mgła
Średnia	65,1			-11,8					91		0,0 mm	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-éj rano, 1-éj po południu i 9-éj wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczy burza, d. — deszcz.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

TOM X ZA ROK 1890.

Znajduje się pod prasą i wyjdzie w Styczniu 1891 roku.

Treścią, rozmiarami i ilustracjami nowy ten tom odpowiadać będzie dziewięciu tomom poprzednim. Prenumeratę (5 rb. w Warszawie, 5 rb. 50 kop. z przesyłką) składać można w lokalu redakcyi, Krakowskie Przedmieście Nr 66.

Nabywający wprost w redakcyi wszystkie 10 tomów naraz, zamiast ceny księgarskiej 75 rb. płacą tylko 30 rubli.

Prenumerotorowie tomu X-go, chcący skompletować wydawnictwo, za brakujące im tomy poprzednie płacą po 3 ruble.

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

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

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

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczących się młodzieży, że w roku 1891 „Wszechświat” będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.

Komplety Wszechświata z lat ubiegłych są do nabycia w Redakcyi za połowę ceny.

T R E Ś Ć. Smocza krew, napisał Józef Rostański. — Historyja gazów i ich znaczenie w nauce dzisiejszej, przez S. K. — Kilka słów o dzisiejszym stanie nauczania antropologii, przez dra M. Stefanowską. — Odezwa, napisał A. Witkowski, prof. uniw. krak. — Z towarzystwa przyrodników imienia Kopernika, przez dra J. Siemiradzkiego. — Sprawozdanie. — Wiadomości biblijograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

pod kierunkiem Komitetu redakcyjnego, złożonego z PP. J. Alexandrowicza b. dziekana Uniw.,
K. Jurkiewicza b. dziekana Uniw., mag. K. Deikego, S. Dicksteina, H. Hoyera, mag. St. Kram-
szyka, Wł. Kwietniewskiego, J. Natansona, mag. A. Ślósarskiego, W. Wróblewskiego,
Br. Znatowicza.

Wydawca A. ŚLÓSARSKI. Redaktor BR. ZNATOWICZ.

Tom X.—Rok 1891.

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. Kopernika
BIBLIOTEKA

Dz. A. L. 10/1/X

WARSZAWA.

DRUKIEM EMILA SKIWSKIEGO,

Chmielna № 26.

1891.

Дозволено Цензурою. Варшава, 10 Декабря 1891 года.

SPIS ARTYKUŁÓW

PORZĄDKIEM ABECADŁOWYM NAZWISK AUTORÓW.

O B J A Ś N I E N I E: kr. n. znaczy **kronika naukowa**, w. b. znaczy **wiadomości bieżące**,
rozrn. znaczy **rozmaitości**, spr. znaczy **sprawozdanie**, w. bibl. znaczy **wiadomości bibliograficzne**.

	Str.
BONNIER PIOTR, tłum. Dyakowski B. Słuch beskregowych.	199
CYBULSKI N. prof. Odezwa.	252
DEMBOWSKI KAZIMIERZ. O winie z wi- nogron	193, 212
" O winie z różnych owoców i ziarn zbożo- wych	243, 266, 283
DICKSTEIN SAMUEL. D. J. Scheiner. Die Spektralanalyse der Gestirne, w. bibl.	14
" Wystawa wynalazków.	23
" Stanisław Małyszczyci. Młynarstwo zbożowe, w. bibl.	29
" A T. Schofield. Inny świat, czyli czwar- ty wymiar przestrzeni.	45
" Bulletin Internationale de l'Academie de sciences de Cracovie.	62
" Akad. Um. w Krakowie, wyd. mat.-przy- rodn., w. bibl.	79
" William Thomson. Gesammelte Ab- handlungen zu Lehre von der Electrici- tät und dem Magnetismus, w. bibl.	94
" Wystawa wynalazków, w. bibl.	95
" Emmanuel Kant. Premiers principes métaphysiques de la science de la na- ture, w. bibl.	254
" Encyclopaedie der Wissensch. w. bibl. —	
" L. Figuier. L'Année scientifique et in- dustrielle, w. bibl.	270
" Pojęcia i metody matematyki, w. b.	350
" Bulletin internationale de l'Academie des Sciences de Cracovie, w. bibl.	351
" E. Dubois-Reymond. Naturwissenschaft und bildende Kunst, w. bibl.	—
" Najdawniejszy dziennik spostrzeżeń me- teorologicznych, w. bibl.	399
" Victor v. Lang. Einleitung in d. theoret. Physik, w. bibl.	366
" Rozprawy Akademii Umiejęt., w. bibl.	446
" Encyclopaedie der Naturwissenschaften, w. bibl.	462

	Str.
DICKSTEIN SAMUEL. Collection de mé- moires relatifs à la Physique, w. bibl.	462
" Stowarzyszenie przyjaciół astronomii i fi- zyki, w. b.	—
" Gustaw Kirchhoff. Vorlesungen ueber mathem. Physik, w. bibl.	479
" Ostwalds Klassiker d. exacten Wissen- schaften, w. bibl.	495
" Józef Limanowski. Nowa podstawa gieometrii, spraw.	669
" Herman Helmholtz.	691
" Żywa, w. b.	702
" Punkt potrójny p. Duhema, rozm.	720
" Dziwiński P. dr. Zasady algiebr, w. bibl.	734
DITTE, prof. Sorbony. Klasyfikacje w Che- mii, tłum. A. Ginsberg. 529, 547, 572, 587	
DYAKOWSKI BOGDAN. O zawartości ka- rotyny w roślinach, kr. n.	158
DYBOWSKI W. d-r. Koresp. Wszechświata, Zielnik flory wileńskiej	125
" Koresp. Wszechświata. Cztery gatunki Kuklików	589, 605
" Koresp. Wszechśw. Veronica Chamae- drys L.	767
EICHLER B. Koresp. Wszechświata. Nie- zwykle zorze wieczorne	61
" Koresp. Wszechświata. Phytophthora infestans de Bary.	525
FABIAN ALEKSANDER d-r. Wiktor Szo- kalski.	33
" Z powodu odczytów d-ra H. Nussbauma: O budowie i mechanizmie ustroju ludz- kiego.	327
FLAUM MAKSYMILJAN. Olof Hammar- sten. Lehrbuch der physiologischen Chemie, w. bibl.	28
" Przyswajanie pokarmów po wycięciu trzustki, kr. n.	30
" Victor Mayer und Paul Jacobson. Lehr- buch der organischen Chemie, w. bibl.	46

	Str.		Str.
FLAUM MAKSYMILIJAN. Lotność żelaza,		HOYER H. O zastosowaniu barwników do	
kr. n.	46	badan fizjologicznych u zwierząt. 341, 359,	371
" Tworzenie się pleśni na miedzi i bron-		" Odradzanie części utraconych u jamo-	
zie, kr. n.	—	chlonych.	438
" Nowy typ związków chemicznych, kr. n.	62	" Chemiczny skład chrząstek, kr. n.	446
" Naturalne barwniki żółtego jedwabiu		" Verhandlungen d. Anatom. Gesellschaft,	
i karotyna, kr. n.	63	w. bibl.	686
" Wypoczynek siatkówki oka, kr. n.	—	KIPMAN ADOLF. Nowa metoda otrzy-	
" Muskulatura jako maszyna, kr. n.	79	wania rur metalowych.	417, 439
" Dalsze badania nad syntezą rubinów,		KOWALCZYK. Nowa kometa, kr. n.	287
kr. n.	94	" O zaćmieniach uważanych w roku bie-	
" P. G. Krüss i d-r H. Krüss. Kolori-		żącym.	404
metrie und Spectralanalyse, w. bibl.	190	KOZŁOWSKI WŁ. Szkice z historyi natu-	
" Co wiemy o istocie pierwiastków che-		ralnej wodorostów wód słodkich 116, 134,	
micznych.	225, 245	153	
" Fermenty w moczu, kr. n.	255	" Przystosowania w celu zabezpieczenia	
" Drożdże wydzielające siarkowodor, kr. n.	—	od nadmiernego parowania zielonych ro-	
" Trawienie białka, kr. n.	—	ślin, kr. n.	190
" Wino i trawienie żołądkowe, kr. n.	270	" H. de Vries. Flora i fauna ciemnych	
" Skład masła krowiego, kr. n.	271	kanałów w wodociągach rotterdamkich,	
" Bakteryjobjęzce działanie moczu, kr. n.	—	spr.	318
" Żelazo w organizmie zwierzęcym, kr. n.	—	" Wpływ oświetlenia na rozwój u roślin	
" Kongres geograficzny, w. b.	272	koleów i cierni, kr. n.	319
" Działanie alkoholu na organizm.	285	" Wpływ wilgotności powietrza na wytwa-	
" Przejście ze stanu bezkształtnego w kry-		rzenie koleów i cierni w roślinach, kr. n.	335
staliczny, kr. n.	302	" O powstawaniu i przyszłości lasów dę-	
" Osobliwy sposób wydzielania się krzemu,		bowych.	443
kr. n.	—	" O nowszych kierunkach w botanice. 566, 584	
" Krzepnięcie krwi, kr. n.	319	" Samozapłodnienie u roślin, kr. r.	607
" Nowa metoda otrzymywania alijazów,		" Przystawanie dwutlenku węgla w niskich	
kr. n.	334	temperaturach, kr. n.	670
" Obecność i znaczenie siarki w roślinach.	—	" Zawartość białka w liściach zielonych	
" Aspergiline, roślinna hematyne, kr. n.	367	i wypłonionych, kr. n.	671
" Z międzynarodowej statystyki śmiertel-		" Powstawanie mączki z aldehydu mrówko-	
ności, kr. n.	383	wego w roślinach.	727
" Zjawisko hemotaksyi, kr. n.	399	" Żywność nasion, kr. n.	831
" Światło i życie w głębi wód 453, 472, 499,		KRAMSZTYK S. Historyja gazów i ich zna-	
522		czenie w nauce dzisiejszej. 7, 25, 43, 56,	
" Alkohol i długość życia, kr. n.	511	73, 86	
" Higieniczne znaczenie lasów, kr. n.	527	" Obserwowanie Wenery, w. b.	15
" Na szczycie Montblanc.	569	" Pozorna chwiejność osi ziemskiej, kr. n.	29
" Koresp. Wszechświata. Dopełnienie do		" Magneto-optyczne wzbudzenie elektry-	
listów z Montblancu	589	czności, kr. n.	—
" 74-ty zjazd przyrodników szwajcarskich	616	" Największe ciśnienie barometryczne,	
" Nowe zastosowanie glinu, w. b.	640	kr. n.	79
" Jadowitość moczu, kr. n.	655	" Demonstracyja ruchów drgających stru-	
" Mikroorganizm w pocie, kr. n.	671	ny, kr. n.	95
" Z fizjologii odżywiania, kr. n.	703	" Nowe działania mechaniczne prądów	
" Teoryja procesu nagryzania szkła, kr. n.	719	elektrycznych, kr. n.	—
" Z kongresu higienicznego w Londynie.	728	" Badania nad gwałzami pierwszego typu,	
" Zabójczy wpływ światła na bakteryje,		kr. n.	110
kr. n.	751	" Fotografija barw, kr. n.	126
" Wpływ temperatury na karyjokinezę,		" Nowa teoryja gwiazd zmiennych.	149
kr. n.	—	" Spektroskopijne własności pyłu, kr. n.	157
" Ciepło i życie w głębi wód. 743, 760, 775		" O drobnych planetach.	164
GROSLIK S. O zarazkach chorobotwór-		" Ścisłość gazów, kr. n.	175
czych w mleku	389, 409	" O zużytkowaniu energii słonecznej.	177
HOYER H. O zastosowaniu barwników do		" Otrzymywanie energii elektrycznej za	
badan mikroskopowych.	209, 233	pośrednictwem stosu. w. b.	207
" Przeniesienie zapłodnionego jajka zwie-			
rzęcia ssącego, kr. n.	271		

	Str.		Str.
KRAMSZTYK S. Ciepłkowe i elektryczne		KWIETNIEWSKI W. Kongres meteorologi-	
przewodnictwo żelaza namagnesowane-		czny w Monachium, w. b.	158
go, kr. r.	239	" Blyskawica 5 Marca.	191
" Telefon między Paryżem a Londynem,		" Prof. D-r Friedrich Umlauf. Das Luft-	
w. b.	—	meer, w. bibl.	318
" Godzina narodowa we Francji, w. b.	—	" Annuaire pour l'an 1891, publié par le	
" O oczyszczaniu wód zaopatrujących mi-		Bureau des Longitudes, spr.	333
sta.	278, 298	" Annuario meteorologico italiano, w. bibl.	—
" H. Merczyng. O biegu w rurach wody,		" Kongres meteorologiczny w Monachium.	641
nafty i ropy, spr.	286		658
" Atmoliza gazów, kr. n.	287	" Nowa klasyfikacja cbmur	707
" Linije magnetyczne na powierzchni wo-		LEBIEDZIŃSKI P. J. Bohdanowicz, inż.	
dy, kr. n.	302	Podręcznik fotografii dla amatorów, spr.	
" Substancje atmosfery słonecznej, kr. n.	319		639, 654
" Ołbrzymi manometr.	321	ŁAPCZYŃSKI K. Owies łąkowy, rozm.	592
" O ogonach komet, kr. n.	334	ŁUBIENSKI LEON. Koresp. Wszechświata.	
" Nowe mgławice, kr. n.	—	Kłosa żyta, zawierające sporysz.	526
" Szkoły wyższe we Francji, w. b.	335	M. W. Tramwaj elektryczny.	714
" Włoskie towarzystwo meteorologiczne,		MAŁYSZCZYCKI E. Otrzymywanie płynnego	
w. b.	351	chloru.	262
" Śmierć od szarańczy i cudowna lampa		NADMORSKI d-r. Czy klimat Europy stale	
Edisona, w. b.	367	się oziębia?	513, 532, 555
" Temperatura Pamiru, kr. n.	—	NATANSON J. Wina owocowe i miody,	
" Piec elektryczny, kr. n.	383	przez Konrada Niklewicza, w. bibl.	398
" Jednostki mechaniczne w układzie miar		NATANSON WŁAD. Herman Helmholtz	692
bezwzględny.	385	NUSSBAUM J. d-r. Kilka słów o naukowej	
" Zasadnicze objawy i prawa prądu ele-		pracowni zoologicznej w Warszawie.	137
ktrycznego.	405, 426	" Balanoglossus.	228, 247
" Układ miar elektrycznych	433, 459	" Śledziona u mięczaków, kr. n.	398
" Temperatura krytyczna pary wodnej,		" Stosunek kolonij mrówczych do obcych	
kr. n.	447	gości, kr. n.	575
" Wyznaczanie południka zapomocą ze-		" Nowsze badania nad fauną pelagiczną	
garka, kr. n.	542	morza.	632, 650
" Elektryczność atmosferyczna, kr. n.	543	" Pokrewieństwo gryzoniów z torbaczami.	724
" Zagadka wnętrza ziemi, kr. n.	—	" Fauna wód słodkich Madagaskaru, kr. n.	734
" Obłoki świecące, kr. n.	559	" Rysunek w ubarwieniu zwierząt, kr. n.	735
" Linije teluryczne widma słonecznego,		OBREBOWICZ inż. Przewietrzanie teatru	
kr. n.	575	Wielkiego w Warszawie.	628, 647, 661
" Prawo osiowego obrotu słońca i peryjo-		ONUFROWICZ A. Samozapłonienie otocznyn	
dyczność plam słonecznych, kr. n.	591	żelaznych, kr. n.	14
" Wilhelm Weber.	593	" Nowy sposób fabrykacji szkieł opty-	
" Znaczenie gradientów w przewidywaniu		cznych, kr. n.	831
pogody, kr. n.	606	OSSOWSKI G. Akademia Umiejętności	
" Termometr Fahrenheita, rozm.	607	w Krakowie. Pos. kom. antropologicznej	
" Aleksander Edmund Becquerel.	657		124, 445
" Wzbudzanie elektryczności przy tarcii		" Akad. Um. w Krakowie. Pos. Kom. ar-	
gazów o metale, kr. n.	670	cheologicznej.	332
" O atomach wirowych.	682	OSTWALD W. Dawniejsze i nowe prądy	
" Herman Helmholtz.	689	chemii teoretycznej, tłum. St. Prauss	145
" Herman Helmholtz.	695		169, 186
" D-r Ferdinand Rosenberger. Die Ge-		OUSTALET E. Bezłotki, tłum. J. S.	710
schichte der Physik, w. bibl.	734	P. K. Stacja biologiczna nad jeziorem	
" O pochodzeniu gwiazd spadających i ae-		Plöńskim, kr. n.	815
rolitów.	822	PACZOSKI J. Stepy kałmuckie.	241, 264
" Rozmaitości naukowe na okładce n-ru 49.		Kałmucy.	369, 395
KRAMSZTYK Z. Herman Helmholtz.	697	POULTON Edward B. Naśladownictwo (Mi-	
KWIETNIEWSKI W. Przebieg zjawisk me-		micry), tłum. A. Wrześniowski.	119
eteorologicznych na okładkach numerów		PRAUSS STANISŁAW. Oświetlenie Pary-	
5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 48.		ża, rozm.	159
" Tables météorologiques internationales,		" Oświetlenie elektryczne w Berlinie,	
spr.	156	rozm.	—

	Str.		Str.
PRAUSS STANISŁAW. Oświecenie elektryczne w Helsingforsie, rozm.	159	SEMPOŁOWSKI A. d-r. Uszlachetnienie zbóż krajowych, kr. n.	559
" Użycie eteru zamiast alkoholu, rozm.	—	" Głębokość przykrycia nawozów sztucznych, kr. n.	703
" Obowiązkowe szczepienie ospy w Egipcie, rozm.	—	" Nowy sposób rozmnażania buraków, kr. n.	—
" Ciekawa własność siarki, kr. n.	207	" Jęczmień browarny, kr. n.	704
" Trujące własności wody dystylowanej, kr. n.	222	" Czernienie korzeni burakowych, kr. n.	719
" Erymatoskop Truwego, kr. n.	223	" Kielkowanie ziarn twardych.	764
" Agitacja w celu zaprowadzenia systemu dziesiętnego w Anglii, w. b.	255	SIEMIRADZKI JÓZEF d-r. Z Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika	13
" „Nowy wynalazek.”	365	" Z podróży. 545, 581, 752, 772,	791
" D-r A. Classen. Handbuch d. analyt. Chemie, w. bibl.	398	SŁOSARSKI A. Angelo Mosso. Strach, spr.	14
" Olej sezamowy.	403	" Wędrowki motyli.	24
" Ochronne znaczenie wosków i tłuszczów.	422	" Ossowski G. Sprawozdanie z wycieczki paleontologicznej po Galicji, w. bibl.	79
" Zużycie roczne chininy, kr. n.	462	" Ossowski G. Osada i odlewnia bronzów przedhistorycznych w Zarieczju, w. bibl.	94
" Szkoła piwowarska w Berlinie, w. b.	463	" Ossowski G. Materyjały do paleontologii kurhanów ukraińskich, w. bibl.	—
" Zaprowadzenie systemu metrycznego w Egipcie, w. b.	—	" D-r Carl Freiherr von Tubeuf. Samen, Früchte u. Keimlinge, spr.	110
" Fabrykacja sztucznej kawy, w. b.	—	" D-r Oskar Drude. Handbuch d. Pflanzengeographie, w. bibl.	142
" D-r C. Krauch. Die Prüfung der chem. Reagentien auf Reinheit, w. bibl.	526	" D-r Paul Girod. Les sociétés chez les animaux, w. bibl.	—
" Ludwik Szyfer. Podręcznik do rozbiórów chemicznych, spr.	574	" Maryjan Raciborski. Flora Retycka w Tatrach, w. bibl.	157
R. W. d-r. Rys badań prądów telurycznych.	577	" Z życia mięczaków dwuskorupowych.	161, 182
RACIBORSKI MARYJAN. Gdzie i kiedy powstały rośliny dwuliścienne?	257	" D-r Adolf Hamsen. Pflanzen-Physiologie, w. bibl.	207
" Bursztyn i roślinność lasu bursztynowego.	353, 376, 393	" Antoni Kuczyński. Przyczynek do histologii gruczołów Brunnera, spr.	221
RADLIŃSKI IGNACY. Wycieczki w dziedzinę etnologii. Świat azyjatycki.	49, 68, 101	" Pr. d-r E. Kayser. Lehrbuch d. Geologie, w. bibl.	222
" Stosunek człowieka do świata zwierzęcego w wieku kamiennym.	273, 294, 312	" Pr. d-r A. Kennigott. Elementare Mineralogie, w. bibl.	—
" Wycieczki w dziedzinę etnologii. Andamani.	497, 517, 534, 550	" D-r Eduard Strasburger. Ueber den Bau der Leitungsbahnen in d. Pflanzen, w. bibl.	255
" Zabytki megalityczne ludów pierwotnych.	785, 808, 826	" O szybkości wzrostu ostryg.	325
REHMAN ANTONI. Jezioro Świtez i Kołdyczewskie.	705, 722	" Zab konia kopalnego, w. b.	351
ROUBA W. Maszyny oziębiające.	305	" D-r Julius Wiesner. Elemente d. wissenschaft. Botanik, w. bibl.	383
" Technologia nafty i wosku ziemnego.	600, 663	" Edmund Jankowski. Ogrodnictwo przemysłowe, spr.	397
ROSTAFIŃSKI JÓZEF d-r. Smocza krew.	1	" D-r H. Potonié. Elemente der Botanik, w. bibl.	398
" Odezwa.	31	" D-r H. Potonié. Illustrierte Flora, w. bibl.	—
" Roślinne mydlniki.	84	" Osobliwy owad.	457
" Akademia Umiejętności w Krakowie. Wydział matematyczno-przyrodn.	93	" D-r Paul Sorauer. Zeitschrift d. Pflanzenkrankheiten, w. bibl.	479
" Kotula B. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach, spr.	140	" Karol Wilhelm Nägeli.	492
" Akacje.	196	" L. Beissner. Handbuch d. Nadelholzkunde... der Freiland-Coniferen, w. bibl.	495
" Akad. Umiejęt. w Krakowie. Wydział matem.-przyrodniczy.	285	" E. Jourdan. Die Sinne u. Sinnesorgane d. Niederen Thiere, w. bibl.	542
" Sezam.	401	" A. Locard. La pêche et les poissons, w. bibl.	557
" Kananga.	599		
" Akad. Um. w Krakowie. Wydz. mat.-przyrodn.	717		
" Adryjan Baraniecki.	721		
" Cynamony.	802		
SEMPOŁOWSKI A. d-r. Przeciętą siłą kielkowania.	414		

	Str.		Str.
ŚŁÓRSKI A. Barwy ochronne u roślin, kr. n.	558	T. R. Wysokość fal na Atlantyku, rozm.	111
" Fernand Griem. L'évolution des For- mes Animales, w. bibl.	—	" Polów pereł, rozm.	—
" Obyczaje pajaków.	561	" Motywy mikroskopowe do ornamentów.	—
" Lacroix Dauliard. La plume des oiseaux, w. bibl.	590	" Wpływ znacznych wysokości na skład krwi, kr. n.	127
" M. Raciborski. Permkarbońska flora wapienia karniowickiego, w. bibl.	606	" Dystrybutory automatyczne wody wrą- cej, rozm.	—
" Tryton górski, w. b.	607	" Zagłada wilków we Francyi, rozm.	—
" Kret workowaty, Notoryctes Typhlops.	678	" O nowych zadaniach oświetlania gazo- wego.	129
" Emil Godlewski. Studya nad wzrostem roślin, spr.	702	" Nagrody przyznane przez akademię nauk w Paryżu, w. b.	143
S. J. Długość życia owadów.	133	" Przewody elektryczne z drzewa stwar- dniałego, rozm.	—
" Olbrzymie zwierzęta kopalne amerykań- skie	737, 757, 777	" Kwas mrówkowy wydzielany przez pszczoły, w. b.	157
STEFANOWSKA M. d-r. Kilka słów o dzi- siejszym stanie nauczania antropologii.	9	" Wiatr, jako źródło elektryczności, rozm.	158
STETKIEWICZ STEFAN. O zastosowaniach powietrza zgęszczonego.	482, 502, 519, 539	" Roskład soli w atmosferze, kr. n.	175
" Skutek użyteczny lamp żarowych, kr. n.	526	" Oddychanie komórek wewnętrznych w zbitych tkankach roślinnych, kr. n.	—
" Mechaniczny równoważnik ciepła, kr. n.	606	" Zachowywanie trwałości barw, kr. n.	190
" Czułość najnowszych przyrządów ele- ktrycznych, kr. n.	655	" Obiad elektryczny, rozm.	191
" Powietrze zgęszczone w Szwajcaryi, w. b.	—	" Wspólność ras ludzkich, kr. n.	207
" Stosy galwaniczne bez metalu, kr. n.	686	" Zastosowanie siły odśrodkowej do roz- biorów chemicznych.	220
" Telefonja w Szwecyi, kr. n.	—	" Prądy elektryczne mózgu, kr. n.	222
" Oświetlenie elektryczne w Hammerfe- ście, kr. n.	702	" Garbarstwo elektryczne, rozm.	223
" O niebezpieczeństwie telefonów podczas burzy, kr. n.	703	" Nowa wyprawa do Grenlandyi, w. b.	—
" Nowy sposób pokrycia złego przewodni- ka dobrym, kr. n.	735	" Woń ziemi, kr. n.	239
" Stałe magnesy.	815	" Olej lipowy, kr. n.	303
STRONCZYŃSKI KAZIMIERZ. Zbiory ś. p. prof. Antoniego Wagi	625, 643	" Rozwój wyobrażeń wzrokowych.	310
SZAJNOCHA WŁAD. d-r. Odezwa.	93	" Kanał Panamski, rozm.	335
SZCZAWIŃSKA WANDA. Sigm. Exner. Die Physiologie d. facettirten Augen von Krebsen u. Insecten, spr.	461	" Najzyskowniejsze wynalazki, rozm.	—
SZ. J. Zima w Merwie.	223	" Papier z bananów, rozm.	—
SZTOLCMAN JAN. Antoni Raimondi.	173	" O ogrzewaniu centralnem.	345
" Muzeum hr. Branickich, w. b.	223	" Ludność posiadłości angielskich w In- dyjach, w. b.	351
" Głuszc, ciętrzew i ich mięszańcy.	337, 363, 379	" Muzeum sztuki w South-Kensington, w. b.	—
" Bazanty.	609, 634	" Szarańcza wędrowna, w. b.	367
T. R. Alkaliczność krwi, kr. n.	15	" Nowe substancje fotochemiczne, kr. n.	398
" Wypadek hermafrodytyzmu u ptaków, kr. n.	30	" Wystawa etnologiczna, w. b.	399
" Najazd wiewiórek, rozm.	—	" Sztuczny deszcz, rozm.	400
" Ilość kulek krwi, kr. n.	79	" Cynetograf Edisona, rozm.	448
" Kongres ornitologiczny, w. b.	80	" Wpływ czynników zewnętrznych na woń kwiatów, kr. n.	462
" Pochodzenie nazwy brązu, rozm.	95	" Głęboka studnia, rozm.	463
" Wzrost ceny platyny, rozm.	—	" Tępienie ptaków przez lokomotywy, rozm.	—
" Fabrykacja szyb przez walcowanie, rozm.	96	" O odradzaniu się kryształów. Według odeczytu prof. J. W. Judda.	469, 489
" Wielka maszyna elektryczna, kr. n.	111	" Wpływ dżdżowników na urodzajność ziemi, kr. n.	511
" Elektrometalurgia glinu, kr. n.	—	" Zastosowanie chlorku etylu do oziębia- nia, kr. n.	527
" Jubileusz Helmholtza, w. b.	—	" Wylęganie się krokodyli, kr. n.	543
" Śnieg w Tunezyi, w. b.	—	" Maszyna latająca Adera, w. b.	—
		" Tępienie owadów przez siarki alkali- czne, rozm.	544
		" Nowe fałszerstwo materiałów pokar- mowych, rozm.	576

	Str.		Str.
T. R. Barwa wody, kr. n.	591	WRZEŚNIEWSKI AUGUST. Wpływ dżdżo-	
" Celuloida.	611	wników na urodzajność ziemi.	293
" Oświetlenie elektryczne Brukseli, rozm.	623	" O wylęganiu się jaj węzowych.	357
" Igła Kleopatry, rozm.	—	" Czy pomiędzy jaszczurkami istnieją ga-	
" Przewietrzanie mieszkań, rozm.	655	tanki jadowite?	421
" Statek glinowy, rozm.	656	" O znaczeniu historii rozwoju, mowa	
" Czy się klimat Europy oziębia? kr. n.	687	Marshalla.	465, 485, 506
" Fotografia jam wewnętrznych ciała, kr. n.	719	" XII Zebranie członków niem. tow. an-	
" Wodospad Niagary, rozm.	720	tropologicznego, w. b.	495
" Nowy materiał budowlany, rozm.	735	" Izidor Kopernicki.	674, 714
" Rossadzenie skał podwodnych w porcie		" Przykład naśladownictwa.	824
Nowojorskim, rozm.	752	" Skorupiaki wiosłonogie jako pokarm	
" Nowa maszyna do lotu Trouvégo, kr. n.	830	człowieka, rozm.	831
TRZCIŃSKI W. O enzymach.	65, 84, 106	ZAKRZEWSKI J. Tomasz Stanecki.	99
" Albert Larbaetrier. Les engrais et la		ZALEWSKI A. d-r. O obyczajach dzieci-	
fertilisation du sol, w. bibl.	558	łów.	35, 58, 76, 89
TWARDOWSKA MARYJA. Salvinia natans		" F. Kamieński. Izsledowanija odnosia-	
Albioni, w. b.	480	szejazias k siemiejstwu Lentibulariace,	
" Koresp. Wszechświata. Notatka o kilku		spr.	126
rzadszych roślinach flory litewskiej.	814	" Przegląd doświadczeń objaśniających	
URBANOWICZ F. O środkach ochronnych		budowę i ruchy zarodki.	179, 203, 217
przeciwko bakterjom u Osłonnie i Krę-		" Roman Gutwiński. O pionowym roz-	
gowców.	282, 301	mieszczeniu glonów jeziora Bajkalskie-	
" Rozwój organów płciowych u komórek,		go, spr.	253
kr. n.	319	" A. M. Łomnicki. Owady kopalne z Bo-	
WAL. BR. Postęp w odżywianiu człowieka.	172	ryslawia, spr.	254
WDOWISZEWSKI H. O zażytkowaniu i ni-		" Maryjan Raciborski. Kilka słów o mo-	
szczeniu śmieci.	747	drzewiu w Polsce, spr.	269
WITKOWSKI A., prof. Odezwa.	12	ZNATOWICZ BRONISŁAW. Sztuczne	
WRÓBLEWSKI W. Les Races Humaines,		otrzymanie ciał cukrowych.	18, 39, 53
par le d-r R. Verneau, spr.	110	" Z pracowni chemicznej pod równikiem.	97
" Zmarzlina.	112	" August Cahours.	285
" Vidal-Lablach. Atlas Historique et		" Karol Schaedler. Biographisch-littera-	
Géographique, w. bibl.	270	risches Handwörterbuch der Chemiker,	
" O badaniach morza Czarnego.	329	w. bibl.	319
" Wyprawy do Azji środkowej.	598, 817	" Postęp i cena.	330
" Morze sargasowe.	676	" J. Bechhold. Handlexicon der Natur-	
" Anomalije magnetyczne.	746	wissenschaften und Medicin, w. bibl.	334
" Annales de Géographie, w. bibl.	767	" F. Vogel u. A. Rössing. Handbuch	
" L'Année Cartographique, w. bibl.	784	der Elektrochemie, w. bibl.	383
" Wybuch podmorski.	796	" Jeszcze jedno zjawisko katalityczne.	436
" Ś. p. Apolinary Pietkiewicz.	801	" J. Hirschwald. Anleitung zur system.	
" Wyprawy do Azji środkowej.	817	Löthror-Analyse, w. bibl.	446
WRZEŚNIEWSKI AUGUST. D-r A. Ja-		" Ś. p. Ignacy Fonberg.	769
worowski. Homologia odnóż u paję-		ŻORAWSKI K. Prace matematyczno-fizy-	
czaków i owadów, w. bibl.	239	czne, spr.	478

SPIS PRZEDMIOTÓW

UŁOŻONY WEDŁUG TREŚCI ARTYKUŁÓW.

	Str.		Str.
I. Astronomija, Meteorologija i Fizyka.			
Historija gazów, ich znaczenie w nauce dzisiejszej, p. S. K.	7, 25, 43, 56, 73, 86	Temperatura Pamiru, p. S. K., kr. n.	367
Obserwowanie Wenery, p. S. K., w. b.	15	Jednostki mechaniczne w układzie miar bezwzględnych, p. S. K.	385
Magneto optyczne wzbudzenie elektryczności, p. S. K., kr. n.	29	Najdawniejszy dziennik spostrzeżeń meteorologicznych, p. S. D., w. b.	399
Pozorna chwiejność osi ziemskiej, p. S. K., kr. n.	—	O zaćmieniach uważanych w roku bieżącym, p. Kowaczyka.	404
Największe ciśnienie barometryczne, p. S. K., kr. n.	79	Zasadnicze objawy i prawa prądu elektrycznego, p. S. K.	405, 426
Nowe działania mechaniczne prądów elektrycznych, p. S. K.	95	Układ miar elektrycznych, p. S. K.	433, 459
Demonstracyja ruchów drgających struny, p. S. K., kr. n.	—	Temperatura krytyczna pary wodnej, p. S. K., kr. n.	447
Badania nad gwiazdami pierwszego typu, p. S. K., kr. n.	110	Czy klimat Europy stale się oziębia?, p. d-ra Nadmorskiego.	513, 532, 535
Wielka maszyna elektryczna, p. T. R., w. b.	111	Obłoki świecące, p. S. K., kr. n.	539
Śnieg w Tunezji, p. T. R., w. b.	—	Wyznaczanie południka zapomocą zegarka, p. S. K., kr. n.	542
Wysokość fal na Atlantyku, p. T. R., rozm.	—	Elektryczność atmosferyczna, p. S. K., kr. n.	543
Fotografija barw, p. S. K., kr. n.	126	Zagadka wnętrza ziemi, p. S. K., kr. n.	—
Przewody elektryczne z drzewa stwardniałego, p. T. R., rozm.	143	Linijeteluryczne widma słonecznego, p. S. K., kr. n.	575
Nowa teoria gwiazd zmiennych, p. S. K.	149	Rys badań prądów telurycznych, p. d-r W. R.	577
Spektroskopijne własności pyłu, p. S., kr. n.	157	Prawo osiowego obrotu słońca i peryjodyczność plam słonecznych, p. S. K., kr. n.	591
Wiatr, jako źródło elektryczności, p. T. R., rozm.	158	Barwa wody, p. T. R., kr. n.	—
O drobnych planetach, p. S. K.	164	Mechaniczny równoważnik ciepła, p. S. St. kr. n.	606
Ścisłość gazów, p. S. K., kr. n.	175	Znaczenie gradientów w przewidywaniu pogody, p. S. K., kr. n.	—
O zużytkowaniu energii słonecznej, p. S. K.	177	Termometr Fahrenheita, p. S. K., rozm.	607
Zachowywanie trwałości barw, p. T. R., kr. n.	190	Czułość najnowszych przyrządów elektrycznych, p. S. St., kr. n.	655
Błyskawice 5 Marca, p. W. K.	191	Wzbudzenie elektryczności przy tarcu gazów o metale, p. S. K., kr. n.	670
Otrzymywanie energii elektrycznej za pośrednictwem stosu, p. S. K., kr. n.	207	O atomach wirowych, p. S. K.	682
Zima w Merwie, p. J. Sz., w. b.	223	Stosy galwaniczne bez metalu, p. S. St., kr. n.	686
Cieplikowe i elektryczne przewodnictwo żelaza namagnesowanego, p. S. K., kr.	239	Czy się klimat Europy oziębia? p. T. R. kr. n.	687
Godzina narodowa we Francji, p. S. K., w. b.	—	O niebezpieczeństwie telefonów podczas burzy, p. S. St., kr. n.	703
Nowa kometa, p. S. K., kr. n.	287	Nowa klasyfikacyja chmur, p. W. K.	707
Atmoliza gazów, p. S. K., kr. n.	—	Nowy sposób pokrycia złego przewodnika dobrym, p. S. St., kr. n.	735
Linije magnetyczne na powierzchni wody, p. S. K., kr. n.	302	Anomalije magnetyczne, p. W. Wr.	746
Substancyje atmosfery słonecznej, p. S. K., kr. n.	319	Stale magnesy, p. S. St., kr. n.	815
Olbrzymi manometr, p. S. K.	321	O pochodzeniu gwiazd spadających i aerolitów, p. S. K.	822
O ogonach komet, p. S. K., kr. n.	334	Buletyn meteorologiczny w każdym numerze.	
Nowe mgławice, p. S. K., kr. n.	—		

- Kalendarzyk astronomiczny na okładkach-
numerów 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31,
36, 40, 44, 48.
- Proste doświadczenia naukowe na okładkach
numerów 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36,
40 44, p. S. K.
- Przebieg zjawisk meteorologicznych na
okładkach numerów 5, 9, 13, 18, 22,
27, 31, 36, 48, p. W. K.

II. Mineralogija, Gieologija, Górnictwo.

- Elektrometalurgija glinu, p. T. R., kr. n. . 111
- Zmarzlina, p. W. Wr. 113
- O odradzaniu się kryształów, według odczytu
prof. J. W. Judda, p. T. R. . 469, 489
- Rossadzanie skał podwodnych w porcie nowo-
jorskim, p. T. R., rozm. 752

III. Chemija.

- Sztuczne otrzymanie ciał cukrowych, p. Zn.
18, 39, 53
- Lotność żelaza, p. M. Fl., kr. n. . . 46
- Tworzenie się pleśni na miedzi i bronzie, p. M.
Fl., kr. n. —
- Nowy typ związków chemicznych, p. M. Fl.,
kr. n. 62
- Naturalne barwniki żółtego jedwabiu i karo-
tyna, p. M. Fl., kr. n. 63
- Dalsze badania nad syntezą rubinów, p. M. Fl.,
kr. n. 94
- Z pracowni chemicznej pod równikiem, p. Zn. 97
- Dawniejsze i nowe prądy chemii teoretycznej,
p. W. Ostwald, tłum. St. Prauss 145, 169,
186
- Roskład soli w atmosferze, p. T. R., kr. n. 175
- Ciekawa własność siarki, p. St. Pr., kr. n. . 207
- Zastosowanie siły odśrodkowej do rozbiórów
chemicznych, p. T. R. 220
- Co wiemy o istocie pierwiastków chemicznych,
p. M. Fl. 215, 245
- Otrzymywanie płynnego chloru, p. E. Mały-
szczyckiego. 262
- Skład masła krowiego, p. M. Fl., kr. n. . 271
- Przejście ze stanu bezkształtnego w krysta-
liczny, p. M. Fl., kr. n. 302
- Osobliwy sposób wydzielania się krzemu,
p. M. Fl., kr. n. —
- Olój lipowy, p. T. R., kr. n. 303
- Nowa metoda otrzymywania alijazów, p. M. Fl.,
kr. n. 334
- Nowe substancyje fotochemiczne, p. T. R.,
kr. n. 398
- Jeszcze jedno zjawisko katalityczne, p. Zn. 436
- Chemiczny skład chrząstek, p. H., kr. n. . 446
- Klasyfikacja w chemii, p. Ditte, prof. Sor-
bony, tłum. A. Ginsberg. 529, 547, 572,
587
- Teoryja procesu nagryzania szkła, p. M. Fl.,
kr. n. 719

IV. Bijologija i Paleontologija.

- O enzymach, p. W. Trzebińskiego. 65, 84, 106
- Smocza krew, p. J. Rostańskiego. . . . —
- Alkaliczność krwi, p. T. R., kr. n. . . . 15
- Wędrowki motyli, p. A. S. 23
- Przyswajanie pokarmów po wycięciu trzustki,
p. M. Fl., kr. n. 30
- Wypadek hermafrodytyzmu u ptaków, p. T. R.,
kr. n. —
- Najazd wiewiórek, p. T. R., rozm. . . . —
- Odezwa, p. d-r J. Rostańskiego. . . . 31
- Wycieczki w dziedzinie etnologii. Świat
azyjatycki, p. I. Radlińskiego. 49, 68, 101
- O obyczajach dzieciół, p. d-ra A. Zalew-
skiego. 35, 58, 76, 89
- Wypoczynek siatkówki oka, p. M. Fl., kr. n. 63
- Ilość kulek krwi, p. T. R., kr. n. . . . 79
- Muskulatura jako maszyna, p. M. Fl., kr. n. —
- Roślinne mydlniki, p. J. Rostańskiego. . 81
- Szkice z historii naturalnej wodorostów wód
słodkich, p. Wł. Kozłowskiego. 116, 134, 153
- Naśladownictwo (mimicry), p. E. B. Poultona,
tłum. A. W. 119
- Wpływ znacznych wysokości na skład krwi,
p. T. R., kr. n. 127
- Długość życia owadów, p. J. S. 133
- Kwas mrówkowy wydzielany przez pszczoły,
p. T. R., kr. n. 157
- O zawartości karotyny w roślinach, p. B. D.,
kr. n. 118
- Oddychanie komórek wewnętrznych w zbitych
tkankach roślinnych, p. T. R., kr. n. . 145
- Z życia mięczaków dwuskorupowych, p. A. S.
161, 182
- Przegląd doświadczeń objaśniających budowę
i ruchy zarodki, p. d-ra A. Zalewskiego.
117, 179, 203
- Postęp w odżywianiu człowieka, p. Br. Wal. 172
- Przystosowania w celu zabezpieczenia od nad-
miernego parowania zielonych części
roślin, p. Wł. K., kr. n. 190
- Akacje, p. J. R. 196
- Słuch beskręgowych, p. Piotra Bonniera,
tłum. B. Dykowski. 199
- Wspólność ras ludzkich, p. T. R., kr. n. . 207
- O zastosowaniu barwników do badań mikro-
skopowych, p. H. Hoyer. 209, 233
- Prądy elektryczne mózgu, p. T. R., kr. n. . 222
- Trujące własności wody dystylowanej, p. St.
Pr., kr. n. —
- Balanoglossus, p. d-ra J. Nussbauma. 228, 249
- Woń ziemi, p. T. R., kr. n. 239
- Drożdże wydzielające siarkowodor, p. M. Fl.,
kr. n. —
- Fermenty w morzu, p. M. Fl., kr. n. . . 255
- Trawienie białka, p. M. Fl., kr. n. . . . —
- Gdzie i kiedy powstały rośliny dwuliścienne?
p. M. Raciborskiego. 257
- Kilka słów o modrzewiu w Polsce, p. d-ra
A. Z., spr. 267

	Str.
Wino i trawienie żołądkowe, p. M. Fl., kr. n.	270
Bakteryjóbójcze działanie świeżego moczu, p. M. Fl., kr. n.	271
Żelazo w organizmie zwierzęcym, p. M. Fl., kr. n.	—
Stosunek człowieka do świata zwierzęcego w wieku kamiennym, p. I. Radlińskiego	272, 294, 312
O środkach ochronnych przeciwko bakteryjom u osłonnici i kręgowców, p. F. U.	282, 301
Działanie alkoholu na organizm, p. M. Fl.	289
Wpływ dżdżowników na urodzajność ziemi, p. A. W.	293
Rozwój wyobrażeń wrozkowych, p. T. R.	310
Wpływ oświetlenia na rozwój u roślin koleców i cierni, p. Wł. K., kr. n.	316
Rozwój organów płciowych komórek, p. F. U., kr. n.	—
Krzepnięcie krwi, p. M. Fl., kr. n.	—
O szybkości wzrostu ostrego, p. A. S.	325
Z powodu odczytów d-ra Nussbauma „O bu- dowie i mechanizmie ustroju ludzkie- go,” p. d-ra A. Fabiana	327
Obecność i znaczenie siarki w roślinach, p. M. Fl., kr. n.	334
Wpływ wilgotności powietrza na wytwarza- nie koleców i cierni w roślinach, p. Wł. K., kr. n.	335
Głuszc, cietrzew i ich mięszańcy, p. J. Sztole- mana	337, 373, 379
O zastosowaniu barwników do badań fizjolo- gicznych u zwierząt, p. H. Hoyer	341, 359, 371
Ząb konia kopalnego, p. A. S., w. b.	351
Bursztyn i roślinność lasu bursztynowego, p. M. Raciborskiego	353, 376, 393
O wylęganiu się jaj węzowych, p. A. W.	357
Szarańcza wędrowna, p. T. R., w. b.	367
Aspergiline, roślinna hematyne, p. M. Fl., kr. n.	—
Kalmucy, p. J. Paczoskiego	369, 395
O zarazkach chorobotwórczych w mleku, p. S. Groslika	389, 409
Śledziona u mięczaków, p. J. N., kr. n.	398
Zjawisko hemotaksyi, p. M. Fl., kr. n.	399
Sezam, p. J. Rostafińskiego	401
Olój sezamowy, p. St. Pr.	403
Czy pomiędzy jaszczurkami istnieją gatunki jadowite? p. A. W.	421
Ochronne znaczenie wosków i tłuszczów, p. St. Pr.	422
Odradzanie części utraconych u jamochłon- nych, p. H.	438
O powstawaniu i przyszłości lasów dębowych, p. Wł. K.	443
Światło i życie w głębi wód, p. M. Flauma	453, 472, 499, 522
Osobliwy owad, p. A. S.	457
Wpływ czynników zewnętrznych na woi- kwiatów, p. T. R., kr. n.	462
O znaczeniu historii rozwoju, mowa Mar- shalla, p. A. W.	465, 485, 506

	Str.
Salvinia natans Albioni, p. M. T., w. b.	480
Wycieczki w dziedzinie etnologii. Andamani, p. I. Radlińskiego	497, 517, 534, 550
Alkohol i długość życia, p. M. Fl., kr. n.	511
Wpływ dżdżowników na urodzajność ziemi, p. T. R., kr. n.	—
Wylęganie się krokodyli, p. T. R., kr. n.	543
Barwy ochronne u roślin, p. A. S., kr. n.	558
Obyczaje pajaków, p. A. S.	561
O nowszych kierunkach w botanice, p. Wł. Kozłowskiego	566, 584
Stosunek kolonii mrówczych do obcych gości, p. J. N., kr. n.	575
Owies łąkowy, p. K. L., rozm.	592
Kananga, p. J. Rostafińskiego	599
Samozapłodnienie u roślin, p. Wł. K., kr. n.	607
Tryton górski, p. A. S., w. b.	—
Bażanty, p. J. Sztolemana	609, 634
Nowsze badania nad fauną pelagiczną morza, p. d-ra J. Nussbauma	632, 650
Jadowitość moczu, M. Fl., kr. n.	655
Przyswajanie dwutlenku węgla w niskich temperaturach, p. Wł. K., kr. n.	670
Mikroorganizmy w pozie, p. M. Fl., kr. n.	671
Zawartość białka w liściach zielonych i wy- plonionych, p. Wł. K., kr. n.	—
Morze sargasowe, p. W. Wróblewskiego	676
Kret workowaty Notoryctes Typhlops, p. A. S.	678
Z fizjologii odżywiania, p. M. Fl., kr. n.	703
Nowy sposób rozmnażania buraków, p. Dr. S., kr. n.	—
Bezlotki, z Oustaleta tłum. J. S.	710
Fotografja jam wewnętrznych ciała, p. T. R., kr. n.	719
Pokrewieństwo gryzoniów z torbacami, p. d-ra J. Nussbauma	724
Powstawanie mączki z aldehydu mrówkowego w roślinach, p. Wł. Kozłowskiego	747
Fauna wód słodkich Madagaskaru, p. J. N., kr. n.	734
Rysunek w ubarwieniu zwierząt, p. J. N., kr. n.	735
Olbrzymie zwierzęta kopalne amerykańskie, tłum. J. S.	737, 757, 777
Ciepło i życie w głębi wód, p. M. Flauma	743, 760, 775
Zabójczy wpływ światła na bakteryje, p. M. Fl., kr. n.	751
Wpływ temperatury na karyjokinezę, p. M. Fl., kr. n.	—
Część czaszki Bos promigenius Bojan, w. b.	—
Kielkowanie ziarn twardych, p. d-ra S.	764
Zabytki megalityczne ludów pierwotnych, p. I. Radlińskiego	785, 808, 826
Cynamony, p. J. Rostafińskiego	802
Przykład naśladownictwa pomiędzy owadami, p. A. W.	824
Żywność nasion, p. Wł. K., kr. n.	831
Skorupiaki wioślonożne jako pokarm człowie- ka, p. A. W., rozm.	—

Str.

V. Geografia, Podróże i Wycieczki naukowe.

Nowa wyprawa do Grenlandyi, p. T. R., w. b.	223
Stepy kałuckie, p. J. Paczoskiego	241, 264
O badaniach morza Czarnego, p. W. Wr.	329
Z podróży, p. J. Siemiradzkiego.	545, 581, 753, 772, 791
Na szczycie Montblancu, p. M. Fl.	569
Wyprawy do Azji środkowej, I, p. W. Wr.	596
Jezioro Świtez i Koldyczewskie, p. A. Rehmana.	705, 722
Wybuch podmerski, p. W. Wr.	796
Wyprawy do Azji środkowej, II, p. W. Wr.	817

VI. Technologija mechaniczna i chemiczna, Inżynierija i Higiena.

Samozaplonięcie otoczn żelaznych, p. A. O., kr. n.	15
Dystrybutory automatyczne wody gorącej, p. T. R., rozm.	127
O nowych zadaniach oświetlania gazowego, p. T. R.	129
Oświetlenie elektryczne w Berlinie, p. St. Pr., rozm.	159
Oświetlenie elektryczne w Helsingforsie, p. St. Pr., rozm.	159
O winie z winogron, p. K. Dembowskiego	193, 212
Garbarstwo elektryczne, p. T. R., rozm.	223
Eryngmatoskop Truvégo, p. St. Pr., kr. n.	—
Telefon między Paryżem a Londynem, p. S. K., w. b.	239
O winie z różnych owoców i ziarn zbożowych, p. K. Dembowskiego.	243, 266, 283
O oczyszczaniu wód zaopatrujących miasta, p. S. K.	278, 298
Maszyny oziębiające, p. W. Roube	305
Postęp i cena, p. Zn.	330
Papier z bananów, p. T. R., rozm.	335
O ogrzewaniu centralnem, p. T. R.	345
Nowy wynalazek, p. St. Pr.	365
Piec elektryczny, p. S. K., kr. n.	383
Przeciętna siła kielkowania, p. d-ra A. S.	414
Nowa metoda otrzymywania rur metelowych, p. A. Kipmana.	417, 439
Zużycie roczne chininy, p. St. Pr., kr. n.	462
Fabrykacja sztucznej kawy, p. St. Pr., w. b.	463
O zastosowaniach zgęszczonego powietrza, p. St. Stetkiewicza.	482, 502, 519, 539
Skutek użyteczny lamp żarowych, p. S. St., kr. n.	526
Zastosowanie chlorku etylu do oziębiania, p. T. R., kr. n.	527
Higieniczne znaczenie lasów, p. M. Fl., kr. n.	—
Maszyna latająca Adera, p. T. R., w. b.	543
Uszlachetnienie zbóż krajowych, p. d-ra S., kr. n.	559
Technologija nafty i wosku ziemnego, p. W. Roube	600, 668
Celuloida, p. T. R.	611

Str.

Tramwaj elektryczny, p. M. W.	614
Oświetlenie elektryczne w Brukseli, p. T. R.	623
Przewietrzanie teatru Wielkiego w Warszawie, p. inż. Obrębowicza.	628, 647, 661
Nowe zastosowanie glinu, p. M. Fl., w. b.	640
Powietrze zgęszczone w Szwajcaryi, p. S. St., w. b.	655
Przewietrzanie mieszkań, p. T. R., rozm.	—
Telefonia w Szwecyi, p. S. St., kr. n.	689
Oświetlenie elektryczne w Hammerfeście, p. S. St., kr. n.	702
Głębokość przykrycia nawozów, p. d-ra S., kr. n.	703
Jęczmień browarny, p. d-ra S., kr. n.	704
Czernienie korzeni burakowych, p. d-ra S., kr. n.	719
Nowy materyjał budowlany, p. T. R., rozm.	735
O zużytkowaniu i niszczeniu śmieci, p. H. Wd.	747
Nowa maszyna latająca Trouvégo, p. T. R.	830
Nowy sposób fabrykacji szkła optycznego, p. A. O., kr. n.	831

VII. Życiorysy, Nekrologija i Historyja nauk.

Kilka słów o dzisiejszym stanie nauczania antropologii, p. M. Stefanowską.	9
Ś. p. Wiktor Szokalski, p. d-ra A. Fabiana	17, 33
Jubileusz Józefa Majera.	28
D-r Tomasz Stanecki, p. J. Zakrzewskiego	31, 99
Jubileusz Majera. w. b.	47
D-r Kazimierz Filipowicz	—
James Croll.	96
Jubileusz Helmholtza, p. T. R., w. b.	111
Antoni Raimondi, p. J. Sz.	123
Zofija Kowalewska	127
Piotr Aleksiejew.	159
N. A. Otto.	160
August Cahours, p. Zn.	235
D-r Ryszard Mały.	287
Wilhelm Nägeli.	351
Edmund Becquerel.	—
Jerzy Giżycki.	—
Teodor Baumgarten.	—
Ed. Schoenfeld.	—
Aleksander Pawłowski.	463
Karol Wilhelm Nägeli, p. A. S.	492
Otton Tischler.	495
Wilhelm Weber, p. S. K.	593
Aleksander Szumowski.	624
Izydor Kopernicki	640
Aleksander Edmund Becquerel, p. S. K.	657
Adryjan Baraniecki.	672
Aug. Seydler.	—
Izydor Kopernicki, p. Aug. Wrz.	674, 714
Francoiszek Brunnow.	687
Herman Helmholtz, p. St. Kramsztyka.	689
Herman Helmholtz, p. S. Dicksteina.	691
Herman Helmholtz, p. Wł. Natansona.	694
Herman Helmholtz, p. St. Kramsztyka.	695
Herman Helmholtz, p. Zyg. Kramsztyka	697
Adryjan Baraniecki, p. J. R.	721

Ś. p. Ignacy Fonberg, p. Br. Zn.	Str. 769
Apolinary Pietkiewicz, p. W. Wr.	801
Jan Caselli.	831

VIII. Sprawozdania z literatury naukowej i Wiadomości bibliograficzne.

Angelo Mosso. Strach, p. A. S., spr.	14
D. J. Scheiner. Die spectralanalyse der Gestirne, p. S. D., w. bibl.	—
Olof Hammarsten. Lehrbuch der physiologischen Chemie, p. M. Fl., w. bibl.	28
Stanisław Małyszczewski. Młynarstwo zbożowe, p. S. D., w. bibl.	29
A. T. Schofield. Inny świat, czyli czwarty wymiar przestrzeni, p. S. D., spr.	45
Victor Majer u. Paul Jacobson. Lehrbuch der organischen Chemie, p. M. Fl., w. bibl.	46
G. Ossowski. Sprawozdanie z wycieczki paleontologicznej po Galicyi, p. A. S., w. bibl.	79
Bulletin Internationale de l'Academie de sciences de Cracovie, p. S. D.	62
William Thomson. Gesammelte Abhandlungen zu Lehre von der Electricität und dem Magnetismus, p. S. D., w. bibl.	94
G. Ossowski. Materyjały do paleontologii kurhanów ukraińskich, p. A. S., w. bibl.	—
G. Ossowski. Osada i odlewnia bronzów przedhistorycznych w Zarieczju, p. A. S., w. bibl.	—
Les Races Humaines par le d-r R. Verneau, p. W. Wr., spr.	111
D-r Carl Freiherr von Tubeuf. Samen, Früchte u. Keimlinge, p. A. S., spr.	—
F. Kamieński. Izsledowanija odnosiaszczijasja k siemiejstwu Lentibulariaceae, p. A. Z., spr.	126
Kotula B. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach, p. J. R., spr.	140
D-r Oskar Drude. Handbuch d. Pflanzengeographie, p. A. S., w. bibl.	142
D-r Paul Girod. Les sociétés chez les animaux, p. A. S., w. bibl.	—
Tables météorologiques internationales, p. Wl. Kw., spr.	156
Maryjan Raciborski. Flora Retycka w Tatrach, p. A. S., w. bibl.	157
Pr. G. Krüss i d-r H. Krüss. Colorimetrie und Spectralanalyse, p. M. Fl., w. bibl.	190
D-r Adolf Hansen. Pflanzen-Physiologie, p. A. S., w. bibl.	207
Antoni Kuczyński. Przyczynek do histologii gruczołów Brunnera, p. A. S., spr.	221
Pr. d-r A. Kennigott. Elementare Mineralogie, p. A. S., w. b.	222
Pr. d-r E. Kayser. Lehrbuch d. Geologie, p. A. S., w. bibl.	—
D-r A. Jaworowski. Homologiaj odnóż u pajęczaków i owadów, p. A. W., w. bibl.	239

Roman Gutwiński. O pionowym rozmieszczeniu glonów jeziora Bajkalskiego, p. d-ra A. Z., spr.	Str. 253
A. M. Łomnicki. Owady kopalne z Borysławia, p. d-ra A. Z., spr.	254
D-r Eduard Strasburger. Ueber den Bau der Leitungsbahnen in d. Pflanzen, p. A. S., w. bibl.	—
Emmanuel Kant. Premiers principes métaphysiques de la science de la nature, p. S. D., w. bibl.	—
Encyclopaedie der Wissenschaften, p. S. D., w. bibl.	—
L. Figuier. L'Année scientifique et industrielle, p. S. D., w. bibl.	270
Vidal-Lablache. Atlas Historique et Géographique, p. Wr., w. bibl.	—
H. Merczyng. O biegu w rurach wody, nafty i ropy, p. S. K., spr.	286
H. de Vries. Flora i fauna ciemnych kanałów rotterdamskich, p. Wl. K., spr.	318
Pr. d-r Friedrich Umlauf. Das Luftmeer, p. W. K., w. bibl.	—
Karol Schaedler. Biographisch-litterarische Handwörterbuch der Chemiker, p. Zn., w. bibl.	319
Annuaire pour l'an 1891 publié par le Bureau des Longitudes, p. Wl. K., spr.	333
Annuario meteorologico italiano, W. K., w. bibl.	—
J. Bechhold. Handlexicon d. Naturwissenschaften u. Medicin, p. Zn., w. bibl.	334
S. Dickstein. Pojęcia i metody matematyki, p. G., w. bibl.	350
Bulletin internationale de l'Acad. de Sciences de Cracovie, w. bibl.	351
E. Dubois-Raymond. Naturwissenschaft und bildende Kunst, p. S. D., w. bibl.	—
Victor v. Lang. Einleitung in die theoretische Physik, p. S. D., w. bibl.	366
F. Vogel und A. Rössing. Handbuch der Electrochemie, p. Zn., w. bibl.	383
D-r Julius Wiesner. Elemente d. wissenschaft, Botanik, p. A. S., w. bibl.	—
Edmund Jankowski. Ogrodnictwo przemysłowe, p. A. S., spr.	397
D-r A. Classen. Handbuch d. analyt. Chemie, p. St. Pr., w. bibl.	398
D-r H. Potonié. Elemente der Botanik, p. A. S., w. bibl.	—
„ Illustrierte Flora, p. A. S., w. bibl.	—
Wina owocowe i miody przez Konrada Niklewicza, p. N., w. bibl.	—
J. Hirschwald. Anleitung zur system. Löthrohr Analyse, p. Zn., w. bibl.	446
Rosprawy Akademii Umiejętności, p. S. D., w. bibl.	—
Sigm. Exner. Die Physiologie d. facettirten Augen von Krebsen u. Insecten, p. W. Sz., spr.	461

	Str.
Encyclopaedie der Naturwissenschaften, p. S. D., w. bibl.	462
Collection de mémoires relatifs à la Physique, p. S. D., w. bibl.	—
Prace matematyczno-fizyczne, p. K. Ż., spr.	478
Gustaw Kirchhoff. Vorlesungen ueber mathematische Physik, p. S. D., w. bibl.	479
D-r Paul Sorauer. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, p. A. S., w. bibl.	—
Ostwalds Klassiker d. exacten Wissenschaften, p. S. D., w. bibl.	495
L. Beissner. Handbuch der Nadelholzkunde der Freiland-Coniferen, p. A. S., w. bibl.	495
D-r C. Krauch. Die Prüfung d. chem. Reagentien auf Reinheit, p. St. Pr., w. bibl.	526
E. Jourdan. Die Sienne u. Sinnesorgane d. niederen Thiere, p. A. S., w. bibl.	527
A. Locard. La Pêche et les Poissons, p. A. S., w. bibl.	557
Fernand Griem. L'évolution des Formes Animales, p. A. S., w. bibl.	558
Albert Larbaletrier. Les engrais et la fertilisation du sol, p. W. T., w. bibl.	—
Ludwik Szyfer. Podręcznik do rozbiórów chemicznych, p. St. Pr., spr.	574
Laacroix Dauliard. La plume des oiseaux, p. A. S., w. bibl.	590
M. Raciborski. Permokarbońska flora wapienia karniowickiego, p. A. S., w. bibl.	606
J. Bohdanowicz, inż. Podręcznik fotografii dla amatorów, p. P. Lebedzińskiego, inż.-chem., spr.	639, 654
Verhandlungen d. Anatom.-Gesellschaft, p. H., w. bibl.	686
Józef Limanowski. Nowa podstawa geometryi, p. S. Dicksteina, spr.	669
Emil Godlewski. Studyja nad wzrostem roślin, p. A. S., spr.	702
Živa, p. S. D., w. bibl.	—
D-r Ferdinand Rosenberger. Die Geschichte der Physik, p. S. K., w. bibl.	734
D-r P. Dziwiński. Zasady algieby, p. S. D., w. bibl.	—
Annales de Géographie, p. Wr., w. bibl.	767
L'Année Cartographique, p. Wr., w. bibl.	784

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

Z Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika, p. d-ra J. Siemiradzkiego	13
Wystawa wynalazków, p. S. Dicksteina.	23
Akad. Um. w Krakowie. Wyd. mat.-przyrodn. p. S. D., w. b.	79
Kongres ornitologiczny, p. T. R., w. b.	80
Akademija Umiejętności w Krakowie. Wydział matem.-przyrodn., p. d-ra J. R.	—
Wystawa wynalazków, p. S. D., w. b.	95
Akademija Umiejętności w Krakowie. Pos. Kom. antropologicznej, p. G. O.	124

	Str.
Kilka słów o naukowej pracowni zoologicznej w Warszawie, p. d-ra J. Nusbauma	137
Kongres meteorologiczny w Monachium, p. W. K., w. b.	158
Wydział gospodarczy VI Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich, w. b.	175, 303
Muzeum hr. Braniczich, p. J. Sz., w. b.	223
Kongres gieograficzny, p. M. Fl., w. b.	272
Akad. Umiejęt. w Krakowie, Wydz. matem.-przyrodniczy, p. d-ra J. R.	285
Akad. Um. w Krakowie. Pos. Kom. archeologicznej, p. G. O.	332
Szkoły wyższe we Francyi, p. S. K., w. b.	335
Włoskie towarzystwo meteorologiczne, p. S. K., w. b.	351
Wystawa etnologiczna, p. T. R., w. b.	399
VI zjazd lekarzy i przyrodników polskich	412, 430, 445, 461, 477, 493, 509, 525, 619, 637
Akademija Umiejętności w Krakowie. Wydział matem.-przyrodniczy.	413
Akad. Um. w Krakowie. Pos. Kom. antropologicznej, p. G. O.	445
Muzeum tatrzańskie im. d-ra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem.	449
Stowarzyszenie przyjaciół astronomii i fizyki, p. S. D., w. b.	462
Szkoła piwowarska w Berlinie, p. St. Pr., w. b.	463
XII Zebranie członków niem. tow. antropologicznego, p. A. W., w. b.	495
74 zjazd przyrodników szwajcarskich, p. M. Flauma.	616
Zbiory ś. p. prof. Antoniego Wagi, p. Kaźmirza Stronczyńskiego.	625, 643
Kongres meteorologiczny w Monachium, p. W. K.	641, 658
Krajowa szkoła gorzelnicza w Dublanach.	655
Ces.-król. szkoła politechniczna we Lwowie, w. b.	671
Konkurs na posadę asystenta przy katedrze botaniki w Dublanach, w. b.	—
Wykłady matem.-przyrodn. w uniwersytecie Jagiellońskim, w. b.	687
Towarzystwo popierania przemysłu i handlu.	701, 750, 799, 814
Akad. Um. w Krakowie. Wydz. mat.-przyrodn., p. d-ra J. R.	717
Z kongresu higienicznego w Londynie, p. M. Flauma	729
Odczyty na dochód Kasy im. Mianowskiego	750, 766, 782, 797, 814
Towarzystwo ogrodnicze.	45, 78, 108, 139, 174, 189, 206, 237, 269, 349, 482, 413, 431, 622, 653, 668, 685, 733, 783, 798, 829

X. Listy i korespondencje Wszechświata.

Odezwa, p. A. Witkowskiego, prof.	12
Korespond. Wszechświata. Niezwykłe zorze wieczorne, p. B. Eichlera	61
Odezwa, p. d-ra Wł. Szajnochę	93

	Str.
Koresp. Wszechświata. Zielnik flory wileń- skiej, p. d-ra W. Dybowskiego.	125
Odezwa, p. prof. N. Cybulskiego.	252
Koresp. Wszechświata. Phytophthora infestans de Bary, p. B. Eichlera.	525
Koresp. Wszechświata. Kłosy żyta, zawiera- jące sporysz, p. L. Łubińskiego.	526
Koresp. Wszechświata. Dopelnienie do listów z Montblancu, p. M. Flauma.	589
Koresp. Wszechświata. Cztery gatunki Ku- klików, p. d-ra W. Dybowskiego.	589, 605
Koresp. Wszechświata. Veronica Chamae- drys L., p. d-ra W. Dybowskiego.	767
Korespond. Wszechświata. Notatka o kilku rzadszych roślinach flory litewskiej, p. M. Twardowską.	814

XI. Rozmaitości.

Pochodzenie nazwy bronzu, p. T. R., rozm.	95
Wzrost ceny platyny, p. T. R., rozm.	—
Fabrykacja szyb przez walcowanie, p. T. R., rozm.	95
Półów pereł, p. T. R., rozm.	111
Motywy mikroskopowe do ornamentów, p. T. R., rozm.	—
Zagłada wilków we Francyi, p. T. R., rozm.	127
Nagrody przyznane przez akademią nauk w Paryżu, p. T. R., w. b.	143
Oświetlenie Paryża, p. St. Pr., rozm.	159
Użycie etera zamiast alkoholu, p. St. Pr., rozm.	—
Obowiązkowe szczepienie ospy w Egipcie, p. St. Pr., rozm.	—

	Str.
Obiad elektryczny, p. T. R., rozm.	191
Agitacja w celu zaprowadzenia systemu dziesiętnego w Anglii, p. St. Pr., w. b.	255
Kanał panamski, p. T. R., rozm.	335
Najzyskowniejsze wynalazki, p. T. R., rozm.	—
Narzędzia p. Derginta.	349
Ludność posiadłości angielskich w Indyjach, p. T. R., w. b.	351
Muzeum sztuki w South-Kensington, p. T. R., w. b.	—
Śmierć od szarańczy i cudowna lampa Ediso- na, p. S. K., w. b.	367
Z międzynarodowej statystyki śmiertelności, p. M. Fl., kr. n.	383
Sztuczny deszcz, p. T. R., rozm.	400
Cynetograf Edisona, p. T. R., rozm.	448
Zaprowadzenie systemu metrycznego w Egip- cie, p. St. Pr., w. b.	463
Tępienie ptaków przez lokomotywy, p. T. R., rozm.	—
Głęboka studnia, p. T. R., rozm.	—
Tępienie owadów przez siarki alkaliczne, p. T. R., rozm.	544
Nowe fałszerstwa materiałów pokarmowych, p. T. R., rozm.	576
Igła Kleopatry, p. T. R., rozm.	623
Statek glinowy, p. T. R., rozm.	656
Od Redakcyi.	673
Artykuł p. Puchewicza, w. b.	687
Punkt potrójny p. Duhema, p. S. D., rozm.	720
Wodospad Niagary, p. T. R., rozm.	—
Proste doświadczenia naukowe na okładkach numerów 5, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40 i 44.	
Rozmaitości naukowe na okładce n-ru 49, p. S. K.	