

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

## PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.  
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

## PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: WSPÓLNA № 37. Telefonu 83-14.

## STAN OBECNY ZAGADNIENIA WZRUSZEŃ.

Wzruszenie przedstawia jedno z najczęściej postrzeganych przez nas zjawisk biologicznych: jest ono zarazem zjawiskiem pierwszorzędного znaczenia zarówno pod względem społecznym i moralnym, jak i z punktu widzenia przyrodniczego, wiąże się bowiem ściśle z budową i funkcjonowaniem zarówno ustroju czującego osobnika, jak i środowiska, w którym ten osobnik przebywa. Dziś jest rzeczą powszechnie znaną, jak wielki wpływ na stan naszej zdolności wzruszeń wywiera rozwój lub zanik rozmaitych gruczołów takich jak jądra, jajniki, gruczoł tarczowy i t. p., wady wrodzone lub choroby mózgu, stan organów trawienia, zaburzenia w układzie krążenia, oddychania, wydzielniczym i t. p. Podobnie zmiany atmosferyczne, stan termometru i barometru, stopień wilgotności powietrza, napięcie elektryczności w środowisku—słowem, wszystkie czynniki oddziaływające na ustrój fizjologiczny—znajdują swój oddźwięk w sferze

naszych wzruszeń. Pomimo oczywistości powyższych faktów, nauka od niedawna dopiero zwróciła uwagę na podścielisko fizjologiczne naszych stanów wzruszenia. Dawniejsi badacze zajmowali się wyłącznie stanami psychicznymi we wzruszeniu, uważając jego elementy fizjologiczne za wtórne, następce lub nawet zupełnie niezależne od stanów psychicznych. Tak, na przykład, Herbart uważa wzruszenie za wypadkową spółistnienia w umyśle zgodnych ze sobą lub zwalczających się czuć lub wyobrażeń. Wzruszenie—według niego—jestto bezpośrednia świadomość chwilowego wzmożenia się lub upadku działalności psychicznej, stanu swobodnego lub otamowanego napięcia energii psychicznej. Wzruszenie nie jest stanem samoistnym, lecz zawdzięcza swój byt stanom intelektualnym. Stanowi coś nakształt akordu muzycznego lub dysonansu, które, aczkolwiek różnią się od dźwięków, niemniej nie istnieją jako stany samodzielne, lecz tylko jako wyraz zgodności lub przeciwstawności tych ostatnich. Nahlowsky zmodyfikował teorię Herbarta, wprowadzając tak zwane czucia zaakcentowane; czyniąc jednak to ustępstwo na korzyść



biologii, nie utrzymał się konsekwentnie na zajętem stanowisku. Wundt, przyjmując za element świadomości czucie, uważa zabarwienie afektowe za jego cechę, podobnie jak jakość i natężenie. Według Wundta każdy dźwięk, barwa posiadają swoisty ton afektowy. Wzruszenie byłoby syntezą tych elementów afektowych. Wszystkie te teorie, aczkolwiek różniące się od siebie, mają tę cechę wspólną, że nie uwzględniają w swych badaniach strony fizyologicznej stanów wzruszenia. Dziś już zresztą należą one do historii, rozwój bowiem nauki stwierdził niezbicie, że badanie wzruszeń bez związku ich z podkładem anatomico-fizyologicznym jest budowlą bez fundamentów, która zapada się pod własnym ciężarem. Wzruszenie jest jednym z najbardziej złożonych i zawiłych oddziaływań na podniety naszego ustroju, należy więc do zjawisk psycho-fizyologicznych i jako takie powinno być traktowane. Tylko uwzględniając jego podkład fizyologiczny, możemy oprzeć nasze badania na pewnym gruncie doświadczenia i uniknąć bezpłodnych spekulacji.

W obecnej rozprawce postaramy się przedstawić stan dzisiejszy zagadnienia wzruszeń, pomijając całkowicie historię przedmiotu. Dla uniknięcia gmatwani, jaka panuje u wielu badaczy z powodu braku definicyi terminu „wzruszenie” postaramy się przede wszystkim określić, co rozumiemy przez to pojęcie. Przedtem jednak zaznaczyć musimy, że istnieją dwie kategorie stanów wzruszenia: wzruszenia chwilowe, krótkotrwałe, mające charakter mniej lub bardziej wybuchowy, tak zwane wzruszenia-wstrząsy i wzruszenia stałe, długotrwałe - wzruszenia-uczucia. Te ostatnie zresztą, z wyjątkiem przypadków ściśle patologicznych, nie są nigdy stanami ciągłemi, występującemi wciąż z jednakowym napięciem bez krótszych lub dłuższych przerw i spadków, lecz raczej szeregiem wzruszeń chwilowych o jednakowej tonacyi ustrojowo-afektowej, przedzielonych chwilami względnego spokoju. Spokój ów wprawdzie nie spada do poziomu, na którym przebywa ustrój biologiczny czło-

wieka nie podlegającego uczuciu, gdyż powtarzające się w krótkich odstępach po sobie wzruszenia-wstrząsy pozostawiają ślad utajony w organizmie nie pozwalający mu powrócić całkowicie do normy, niemniej jednak w porównaniu z napięciem zjawisk, występujących w chwilach wzruszenia-wstrząsu, stanowi pewien odpoczynek. Bądźco bądź nawet w chwilach owego względnego spokoju ustrój posiada większą pobudliwość afektową względem danego uczucia, przedstawia on jakby substancję wybuchową zapalającą się od lada iskry. Z tego, cośmy powiedzieli wyżej, wynika, że pomiędzy wzruszeniami krótko- a długo-trwałemi zachodzą tylko różnice ilościowe, a przeto analiza jednej z tych kategorii zjawisk da nam w przybliżeniu obraz i drugiej. W obecnym artykule zwrócimy główną uwagę na wzruszenie-wstrząs, nie zrzekając się jednak wycieczek w dziedzinę uczuć, skoro tego zajdzie potrzeba dla wypuklenia układu.

Wzruszenie-wstrząs stanowi splot psychofizyologiczny, w którym drogą analizy można wydzielić następujące pierwiastki składowe: 1) stan afektowy mający cechę przyjemności lub przykrości, uważany często za samo wzruszenie, w rzeczywistości zaś stanowiący jedynie jego pierwiastek podmiotowy; 2) stany intelektualne, takie jak postrzeżenia, wyobrażenia, idee, uważane zwykle za przyczynę wzruszenia; 3) zjawiska fizyologiczne — zmiany w funkcjach naszego ustroju, uchodzące za skutki wzruszenia. Każda z tych trzech kategorii zjawisk w odpowiednich warunkach może być primum movens dwu innych, zespolonych z nią, i wywoływać powstanie owego splotu, który nazwaliśmy wzruszeniem; nie może więc być mowy w danym przypadku o stałej przyczynowości pomiędzy niemi, lecz raczej o spólistnieniu. Zmiany fizyologiczne, występujące we wzruszeniu, znajdują oddźwięk we wszystkich jego funkcjach. W dziedzinie ruchu pojawia się skurecz mięśni zarówno dowolnych, jak i gładkich, albo ich zwolnienie, powodujące szereg ta-



kich zjawisk, jak mimika twarzy, ruchy kończyn, chwilowe unieruchomienie całego ciała lub gwałtowne ruchy ucieczki, wzmoczenie lub upośledzenie ruchu robaczkowego kiszek, skurcz lub rozluźnienie zwieraczy i t. p.; w dziedzinie wydzielniczej: wzmoczenie lub upośledzenie wydzielania soku żołądkowego, kiszek, gruczołów i t. p.; w dziedzinie krążenia: zmiany w akcji serca, ciśnieniu krwi, napięciu ścianek naczyń i t. p.; w dziedzinie oddychania: przyśpieszenie lub zwolnienie oddychania, zmiany w jego rytmie, duszność, zatrzymanie oddechu i t. p.; w dziedzinie czuciowości zarówno poszczególnych zmysłów jak i ogólnej t. zw. cenestezyi: znieczulenie, nadczułość, rozmaitego rodzaju parestezye i t. p.; wreszcie w dziedzinie przemiany materyi: wzmoczenie lub upośledzenie utleniania tkanek oraz wytwarzanie się nieprawidłowych produktów wymiany. Nie będziemy cytowali przykładów: są one aż nadto znane badaczom, powiemy tylko, że wszystkie owe zmiany w funkcjach fizyologicznych uwidoczniają się najwyraźniej we wzruszeniach patologicznych, występujących w chorobach umysłowych, które jako najbardziej intensywne i długotrwałe stanowią najlepszy materiał dla podobnych badań. G. Dumas w swej rozprawie „La tristesse et la joie” zebrał wiele faktów z tej dziedziny, do niej więc odsyłamy ciekawych.

Zanim przystąpimy do analizy wzruszeń, musimy wspomnieć w kilku słowach o metodach ich badania oraz źródłach, z których czerpiemy materiał. We wszelkich dociekaniach naukowych najpewniejszą metodą badań jest eksperyment, pozwala nam bowiem usunąć zjawiska dodatkowe, zaciemniające obserwację i postrzegać zjawisko uproszczone, znajdujące się w warunkach dokładnie znanych. Metoda doświadczalna jednak w zastosowaniu do sfery wzruszenia napotyka dotychczas wiele trudności i używana jest w zakresie ograniczonym w zastosowaniu głównie do wzruszeń najprostszych. Z konieczności przeto posługiwać się obecnie musimy

także i innemi metodami takimi, jak bezpośrednia obserwacja stanów wzruszenia normalnych i patologicznych, dane historyczne, skryształizowane w literaturze i podaniach oraz metoda porównawcza wzruszeń ludzkich ze wzruszeniami najbardziej zbliżonych zwierząt. Szczególniejszą wartość dla badacza wzruszeń ma również metodyczna obserwacja rozwoju niemowląt i wogóle dzieci, u nich bowiem znajdujemy znacznie uproszczone stosunki psychiczne przez to, że intelekt w ich życiu wywiera wpływ minimalny, tymczasem instynkty i związane z niemi ściśle wzruszenia mają znaczenie naczelne. Jednakże, z powodu trudności porozumiewania się z dziećmi, wnioskowanie napotyka tu większe niż gdzieindziej przeszkody i wymaga szczególnych ostrożności. To samo mniej więcej można powiedzieć o badaniach, przeprowadzanych nad ludami pierwotnemi, których umysłowość z wielu względów podobna jest do umysłowości dziecka.

Co dotyczy genezy wzruszeń, to zagadnienie to, jak wogóle dotyczące pochodzenia, należy do najtrudniejszych. Aczkolwiek i tutaj antropologia, etnologia, a szczególnie psychologia zwierząt mogą nam oddać pewne usługi, niemniej w dziedzinie tej, bardziej niż gdzieindziej, skazani jesteśmy na dopełnianie braku danych faktycznych przez wnioskowanie spekulacyjne. Bądźco bądź w obecnym stanie wiedzy niepodobna zaprzeczyć genetycznego związku wzruszeń z żądzami, które ze swej strony wiążą się ściśle z instynktami. Tem się tłumaczy znaczenie wzruszeń dla zachowania osobnika i gatunku oraz głęboki oddźwięk, jaki znajdują one w całym naszym ustroju, a jakiego nie mają, albo przynajmniej mają w znacznie mniejszym stopniu stany intelektualne. We wzruszeniach stosunkowo mniej złożonych, takich jak strach, gniew, miłość w jej mniej skomplikowanej postaci, doszukać się łatwo związku z odpowiedniami instynktami. Tak strach—według Ribota — jest wzruszeniem obronnem i przeto znajduje się w związku z instynktem zachowania



osobnika, podobnież gniew, jako wzruszenie napastnicze; pochodzenie miłości od instynktu płciowego i jej związek z zachowaniem gatunku rzuca się w oczy samo przez się. Co dotyczy wzruszeń najwyższych, złożonych, takich jak religijne, moralne, estetyczne, intelektualne, to związek ich z instynktami nie jest na tyle oczywisty, niemniej jednak i one ostatecznie drogą analizy sprowadzić się dają do jednego lub kilku instynktów pierwotnych.

Co do fizyologicznej strony wzruszeń, to pierwszą próbę naukowego jej wytłumaczenia podjęli Lange w Danii i James w Ameryce. Dotychczasowi badacze stanów wzruszenia ograniczali się w swych wywodach do zjawisk psychicznych we wzruszeniu, uważając zjawiska fizyologiczne za dodatkowe nie zaś zespolone nierozdzielnie z pierwszemi. Tak jednak nie jest: zjawiska ustrojowe spólistnieją stale we wzruszeniu ze stanami psychicznymi i badacz, który ich w swej teorii nie uwzględnia, nie ujmuje całości materiału, danego nam w bezpośrednim doświadczeniu. Lange i James pierwsi włączyli zjawiska ustrojowe do zakresu swych badań i położyli na nie nacisk w swych wnioskach. Lange w swej broszurze „Wzruszenia“, ogłoszonej poraz pierwszy po duńsku w roku 1885, za zasadnicze zjawiska we wzruszeniu uważa jego przejawy fizyologiczne. „Wzruszenie — według niego — jest świadomością zmian naczynionerwowych<sup>1)</sup>“. One są zjawiskiem istotnem zasadniczem, stan zaś psychiczny jest tylko ich odbiciem w świadomości. Lange ogranicza zresztą swą teorię do wzruszeń prostych, do których zalicza: smutek, radość, strach i gniew, o innych wspomina tylko mimochodem, nie zatrzymując się dłużej nad niemi i zaznaczając, że nie wszystkie z nich dają się zawrzeć w ramach jego teorii. Rozpatruje szczegółowo po kolei przejawy ustrojowe każdego z powyższych czte-

rech wzruszeń i tworzy nawet schemat, według którego: zmniejszenie inercyjności mięśni dowolnych + zwężenie naczyń odpowiada wzruszeniu smutku, to samo + skurcz mięśni gładkich — wzruszeniu strachu, wzmoczenie inercyjności dowolnej + rozszerzenie naczyń — radości, to samo + nieźborność ruchów — gniewowi i t. d. Teorya naczynioruchowa wzruszeń nie może się ostać wobec zarzutów krytyki, nadaje bowiem zbyt wielkie znaczenie jednej z kategorii zjawisk fizyologicznych wzruszenia z uszczerbkiem dla innych niemniej ważnych. Sam Lange zresztą uważa ją raczej za prawdopodobną niż pewną i zastrzega się, że, nawet gdyby została obalona, pozostanie nienaruszonym jego twierdzenie, że zjawiska fizyologiczne stanowią istotną część wzruszenia<sup>1)</sup>. Co dotyczy mechanizmu stanów wzruszenia, to — według Langego — sprężyną puszczającą je w ruch jest „czucie, które działa zwykle za pośrednictwem wspomnienia lub skojarzenia pojęć“, bezpośrednim skutkiem czucia są zmiany naczynionerwowe, ich zaś odbiciem w świadomości — wzruszenie.

Lange przeto, tak samo jak i jego poprzednicy, nie uniknął w swej teorii stanowiska dualistycznego, z tą różnicą, że przyczynowość u niego jest odwrotna od powszechnie przyjmowanej przed nim: nie wzruszenie sprawia zmiany w naszym ustroju, lecz zmiany ustrojowe wywołują wzruszenie. Jest to punkt widzenia tak samo błędny, jak i stanowisko zajmowane przez poprzedników Langego. Co jednak jest słusznem w jego teorii i stanowi niespożyłą zasługę naszego badacza, to uznanie zjawisk fizyologicznych za istotną treść wzruszenia, bez której istnieć ono nie może. „Pozbawmy strach — mówi Lange — jego cech fizyologicznych, uspokójmy przyspieszone tętno, przywróćmy jasność wzroku, normalne zabarwienie skóry, szybkość i jędrność ruchów, działalność głosu, jasność myśli<sup>2)</sup>“, a zetraci on swój cha-

<sup>1)</sup> Patrz Lange, *Les émotions* (przekł. franc.) str. 93.

<sup>1)</sup> Dzieło cytowane str. 94.

<sup>2)</sup> Dz. cyt. str. 102.



rakter afektowy—słowem zniknie. O ścisłym związku stanów wzruszenia z podkładem fizyologicznym świadczy — według Langego—między innymi ten ogólnie znany fakt, że wiele środków farmakologicznych, takich jak narcotica, afrodisiaca i t. p. wywołuje w nas specyficzny nastrój afektowy, sprawiając zmiany w fizyologicznych funkcyjach ustroju. W rzeczy samej czyż nie postrzegamy niemal codziennie wpływu takich trucizn jak alkohol, makowiec i t. p. na stan naszych wzruszeń? De Fleuryemu udało się—jak twierdzi—otrzymać przez metodyczne wstrzykiwania soli kuchennej całą gamę wzruszeń<sup>1)</sup>, zresztą wpływ przelotny owych wstrzykiwań na zmianę nastroju w stanach depresji patologicznej u melancholików i neurasteników jest już dziś rzeczą powszechnie znaną. Pomimo błędów, nieuniknionych u pionierów nowych poglądów w nauce, teoria Langego nie utraciła dotychczas swego znaczenia jako drogowskaz nowej metody zastosowanej przezeń poraz pierwszy w badaniach nad wzruszeniami.

Niezależnie od Langego znakomity psycholog amerykański James dochodzi w swych poszukiwaniach do bardzo zbliżonych wniosków co do znaczenia zjawisk fizyologicznych we wzruszeniu. W rozprawach „Na czym polega wzruszenie“, ogłoszonej w 1884 r., oraz „Zasadach psychologii“ w 1890 roku, wreszcie w artykule „Podstawy fizyczne wzruszenia“, drukowanym w 1894 roku, James wypowiada pogląd, że „zmiany cielesne znajdują się w bezpośrednim związku z postrzeżeniem faktu, stanowiącego podniecie, wzruszenie zaś jest uczuciem tych zmian, powstającym w miarę ich wytwarzania“<sup>2)</sup>. Mamy tu więc punkt wyjścia zasadniczo zgodny z teorią Langego z tą różnicą, że James nie stara się sprowadzić zjawisk organicznych we wzruszeniu do zmian naczyniowych,

lecz traktuje je wszystkie jako fakty równorzędne. Równorzędność ta zresztą nie jest całkowita. James kładzie nacisk w swych wnioskach na zjawiska wewnętrznościowe, cenestetyczne, uważając, że one we wzruszeniach mają ważniejsze znaczenie, niż ruchy wyrazu i t. p. Za dowód mogą służyć przypadki patologiczne, w których wzruszenia nie mają przyczyn zewnętrznych, występując jako stany bezprzedmiotowe. „W każdym zakładzie dla obłąkanych—powiada James — spotykamy przykłady zupełnie nieumotywowanego strachu, gniewu, melancholii, dumy“. W przypadkach tych stany wzruszenia są, oczywiście, wynikiem czuć ustrojowych głębokich, niezależnych od woli. W stanach normalnych ustroju owe czucia cenestetyczne dochodzą do naszej świadomości, jako pewien ogół—uczucie dobrego lub złego miewania się, w stanach zaś patologicznych bądź ulegają powiększeniu, przybierając postaci potworne bądź grupują się bez żadnego systemu, wywołując chaos uczuć.

Późniejsze doświadczenia Solliera nad osobnikami, u których wywoływał sztuczną anestezję—w stanach hipnozy, zarówno obwodową, jak i wewnętrzną, tę ostatnią zresztą nie całkowitą, potwierdziły i częściowo uzupełniły wnioski Jamesa co do roli czuć cenestetycznych w powstawaniu wzruszeń. Oto ich wyniki:

„1-o. Anestezja obwodowa zupełna znosi całkowicie zdolność ruchową.

2-o. Skoro dołączy się do tego anestezja wewnętrzności, badany ma wrażenie, jakby nie żył.

3-o. W stanie anestezji całkowitej pacjent nie doświadcza żadnych wzruszeń.

4-o. Gdy anestezja jest tylko obwodowa występuje wzruszenie o sile normalnej.

5-o. Skoro anestezja dotyczy wyłącznie organów wewnętrznych, wzruszenie nie istnieje prawie tak samo całkowicie, jak w przypadku anestezji kompletnej“<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Patrz De Fleury, Introduction à la médecine de l'esprit.

<sup>2)</sup> Patrz La théorie de l'émotion (przekł. franc.) str. 60.

<sup>1)</sup> Patrz Le mécanisme des émotions rozdz. III str. 164 i nast.



Eksperymenty Solliera przemawiałyby za wyłączną rolą zjawisk cenestetycznych w powstawaniu wzruszeń, sam badacz jednak nie wyprowadził z nich odpowiednich wniosków, wskutek czego — jak to zobaczymy niżej — popadł w niekonsekwencje. Co dotyczy lokalizacji wzruszeń, to według Jamesa, wzruszenia nie posiadają specjalnego ośrodka w mózgu. Cała powierzchnia kory mózgowej, jako rzut czuć poszczególnych części organizmu bierze udział w ich powstawaniu.

Aczkolwiek James w swych ostatecznych wnioskach uniknął zbytnej jednostronności Langego, jednakże i jego teoria nie może nas całkowicie zadowolić. Przedewszystkiem popełnił błąd, przyjmując za centralny organ wzruszeń całą powierzchnię kory mózgowej, gdy tymczasem z jego własnych badań wynikałoby raczej, że organem takim jest tylko pewna część kory, odpowiadająca wrażeniom cenestetycznym. Nadto James nie tłumaczy nam mechanizmu powstawania wzruszeń. Mamy tu tylko pierwsze i ostatnie ogniwa procesu, cały zaś ów proces zostaje przemilczany. Nadto na dnie jego teorii leży nieubłagany dualizm, jaki tkwił w dawnych poglądach o oddziaływaniu ducha na ciało i odwrotnie. Wynika on z błędnego przedstawienia kwestyi, z chęci ustanowienia pomiędzy zjawiskami psychicznymi a fizyologicznymi stosunku przyczynowego. Ribot w swej „Psychologii uczuć”, będącej dalszem rozwinięciem i uzupełnieniem teorii Jamesa i Langego, uniknął wspólnego błędu obu powyższych badaczy. Na miejsce stosunku przyczynowego wysuwa on stosunek współlistnienia zjawisk fizyologicznych i psychicznych w stanach wzruszenia i uważa wzruszenie za kompleks psychofizyologiczny jednolity, którego jedną stronę stanowią zjawiska ustrojowe, drugą zaś stany psychiczne, czuciowe i afektowe, zespolone z pierwszymi. Takie monistyczne stanowisko Ribota odpowiada całkowicie wymaganiom, jakie mamy względem hipotez naukowych. Dzieło Ribota uzupełnia również badania poprzedników rozbiorem mnóstwa ważnych za-

gadnień, poruszonych tylko mimochodem lub całkiem pominiętych przez Jamesa i Langego.

Geneza wzruszeń, poczynając od instynktów, zagadnienie pominięte całkowicie przez Langego i zaledwie poruszone przez Jamesa, znajduje szerokie uwzględnienie u Ribota. Autor ten drogą subtelnej analizy sprowadza wszystkie wzruszenia, zarówno proste jak i złożone, do kilku zasadniczych instynktów i traktuje obszernie ich ewolucję od postaci najprostszych do bardziej złożonych, uzupełniając badania rozpatrzeniem wzruszeń nienormalnych. Każda z poszczególnych postaci wzruszenia objawia się inaczej u dzikiego Australczyka, inaczej u osobnika mało ucywilizowanego, a inaczej u człowieka stojącego na wysokim poziomie intelektualnym. Pierwotnie wzruszenie jest refleksem psychofizyologicznym, którego stronę fizyologiczną stanowią zjawiska ustrojowe, stronę zaś psychiczną — stan afektowy. W miarę rozwoju wzruszenia do pierwiastków ustrojowych i afektowych dołącza się coraz więcej pierwiastków intelektualnych — wrażeń, pojęć itp. Wzruszenie rozszerza się i subtylizuje, lecz jednocześnie traci na sile napięcia i bezpośredniości. Wzruszenie intelektualizuje się, zatracając coraz bardziej swój pierwotny charakter afektowy, tak iż na najwyższych szczeblach rozwoju doszukiwać go się musimy. Takie wzruszenia, jak estetyczne, moralne, naukowe — w swych wyższych postaciach dostępne zresztą tylko dla umysłów wysoce rozwiniętych — mają w sobie mało pierwiastków ustrojowych i przechodzą prawie w beznamiętne idee intelektualne. Są one w luźnym związku z zachowaniem osobnika i gatunku, stanowią zbytek, na który nie każdego stać. W rozwoju życia psychicznego jednostki ewolucja wzruszeń przechodzi te same koleje, co w rozwoju pokoleń. U dziecka pojawiają się z początku wzruszenia proste, mało skomplikowane i dopiero z rozwojem umysłu występują wzruszenia bardziej złożone. W stopniowym zaniku życia psychicznego, jaki widzimy, na przykład, w pa-



raliżu postępowym zachodzi proces odwrotny: zanikają tu najpierw wzruszenia najwyższe, najmniej trwałe, najniższe zaś pozostają do końca.

*Kazimierz Okusko.*

(Dok. nast.).

## CZY ISTNIEJĄ ELEKTRONY?

Wiadomo, że ważne znaczenie w nowoczesnej fizyce ma teoria elektronów. Teoria elektronów przyjmuje, że elektryczność — podobnie jak materya — nie jest bez granic podzielna, ale składa się z cząstek niepodzielnych, z elektronów. Ostatnie niepodzielne cząstki materyi, atomy pierwiastku, posiadają wszystkie tę samą ilość masy; tak samo ostatnie niepodzielne cząstki elektryczności, elektrony posiadają wszystkie — według teorii elektronów — ten sam ładunek elektryczny. Liczbę oznaczającą wielkość ładunku elektronu  $e$  uważano obok szybkości światła za najważniejszą stałą uniwersalną. Liczne pomiary tej wielkości dawały wartości  $3 - 5 \cdot 10^{-10}$  jednostek elektrostatycznych. Wnioskom z owych pomiarów wyciągnięty bardzo poważne zarzuty czyni badacz wiedeński Feliks Ehrenhaft w swej najnowszej rozprawie: „Ueber die Messung von Elektrizitätsmengen, die kleiner zu sein scheinen als die Ladung des einwertigen Wasserstoffions und von dessen Vielfachen abweichen“<sup>1)</sup>. Liczby otrzymywane przez dotychczasowych badaczy na ładunek elektronu, to były średnie wartości z większej ilości liczb, z których jednakże poszczególne różniły się dosyć znacznie pomiędzy sobą, nieraz nawet o kilkaset odsetek. I tak otrzymywano liczby pomiędzy  $1$  a  $6 \cdot 10^{-10}$  jedn. elektrostatycznych; prawda, że liczby te skupiały się najbardziej około wartości  $4 \cdot 10^{-10}$ , prawda też, że trudności techniczne, jakie

w tych doświadczeniach wypadało zwalczać, były dosyć znaczne, pewne zatem błędy doświadczenia i obserwacyi były nieuniknione — jednakże p. Ehrenhaft uważa, że z takich pomiarów nie można z wielką pewnością wyciągać wniosku o istnieniu ostatniej najmniejszej niepodzielnej cząstki elektryczności, zwłaszcza, że we wszystkich dotychczasowych pomiarach obserwowano nie pojedyncze elektrony, ale całe grupy elektronów, zawierające bardzo dużo indywidualnych elektronów.

Weźmy na przykład pod uwagę metodę Thomsona. Polega ona na następującem: Niechaj w naczyniu znajduje się powietrze przesycone parą wodną, ale jeszcze nie do tego stopnia, aby kondensacya tej pary samorzutnie nastąpić mogła. Gdy w owym powietrzu wytworzymy (np. zapomocą naświetlenia promieniami Röntgena) jony, to one działają jako jądra kondensacyi pary wodnej: kondensacya następuje i w naczyniu powstaje mgła. Wyobraźmy sobie, że naświetliliśmy tylko pewną warstwę powietrza w górnej części naczynia: natenczas kondensacya nastąpi tylko w owej warstwie powietrza, powstanie warstwa mgły dokładnie odgraniczona od reszty powietrza, w której kondensacya nie nastąpiła. Owa mgła składa się z wielkiej ilości kropelek wody, z których każda posiada w środku jon — niby jądro. Mgła ta wskutek ciężkości będzie spadała; mierzymy szybkość (jednostajną), z jaką ona spada, a otrzymamy z niej (zapomocą formułki Stokesa<sup>1)</sup> promień kuli, ja-

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Maj 1910. Osobne odb.

<sup>1)</sup> Treść formułki Stokesa jest następująca. Niechaj kula o promieniu  $a$  spada wskutek ciężkości w pewnym ośrodku o współczynniku tarcia  $\mu$ . Gdyby owego ośrodku nie było, toby kula spadała ruchem przyspieszonym. Siłę ciężkości ośrodek przeciwstawia siłę tarcia; siła tarcia jest tem większa, im większa szybkość spadającego ciała. Szybkość spadającego ciała będzie tedy tylko tak długo rosła, aż siła tarcia zrówna się z siłą ciężkości; od owej chwili ciało będzie się poruszało na mocy bezwładności z szybkością jednostajną (mianowicie tą, jaką posiadało w chwili zrównania się siły tarcia z siłą ciężkości). Im większy promień spadającej kuli, tem



ką średnio przedstawia kropelka mgły. Jeśli następnie zmierzmy ilość wody w owej mgle zawartą, to — znając promień średniej kropelki mgły, zatem i jej ciężar — będziemy mogli oznaczyć ilość kropelek, zatem i jonów, będących jądrami tych kropelek, zawartych w mgle; nazwijmy tę ilość  $N$ . Zmierzmy następnie ilość elektryczności, jaką cała mgła posiada i nazwijmy ją  $Q$ . Jeśli teraz przyjmujemy, że wszystkie jony przedstawiają ładunki elektryczne jednakowej wielkości  $e$ , to iloraz  $\frac{Q}{N}$  da nam ową

liczbę  $e$ . Jednakże należy nacisk położyć na to, że równość ładunków poszczególnych jonów założyliśmy i dopiero na owem założeniu się zasadzając obliczyliśmy liczbę  $e$ , t. j. wielkość ładunku elektronu. Zatem z owych pomiarów samych nie wynika jeszcze równość ładunków wszystkich jonów. To jest drugi zarzut, jaki Ehrenhaft czyni dotychczasowym rozumowaniom. To zważywszy, zapytuje, czy też owe powyżej wspomniane różnice pomiędzy poszczególnymi liczbami, otrzymywanymi przez różnych badaczy różnymi metodami, a przede wszystkim pomiędzy poszczególnymi liczbami, otrzymywanymi przez tych samych badaczy tą samą metodą — nie leżą w naturze rzeczy. Aby tę kwestię rozstrzygnąć, należało obserwować nie całe grupy elektronów, ale poszczególne elektrony z osobna.

większa jej powierzchnia, zatem i tarcie, ale z promieniem zwiększa się i objętość zatem ciężar kuli. Objętość rośnie z sześcianną potęgą promienia, powierzchnia z kwadratem jego tylko; jeśli zatem promień kuli rośnie, to jej ciężar stosunkowo bardziej rośnie niż powierzchnia. Nazwijmy ostateczną szybkość spadającej kuli  $v$ , jej gęstość  $\varsigma$ , przyspieszenie ziemskie  $g$ , to formuła

Stokesa brzmi:  $\frac{4 a^3 \pi}{3} \cdot \varsigma g = 6 \pi \mu a v$  czyli  $v =$

$= a^2 \cdot \frac{4 \pi}{3} \varsigma g \cdot \frac{1}{6 \pi \mu}$ . Szybkość ostateczna

spadającej kuli rośnie proporcjonalnie z kwadratem promienia. Naodwrot, z obserwowanej szybkości ostatecznej jednostajnej kuli spadającej można obliczyć jej promień według tej formuły.

Metodę służącą do pomiaru ładunku poszczególnych indywidualnych elektronów udało się stworzyć p. Ehrenhaftowi. Podam tu tylko krótko jej zasadę. P. Ehrenhaft za elektrony lampy łukowej używa metali szlachetnych (złoto, srebro, platyna); wskutek rozgrzania, metal rozpyla się na nader drobne cząstki i powstaje — sit venia verbo — roztwór koloidalny złota, srebra albo platyny — w powietrzu. Te drobne cząstki metali są widzialne pod ultramikroskopem; okazuje się, że są one wszystkie naładowane elektrycznością. P. Ehrenhaft mierzył zapomocą ultramikroskopu na każdej poszczególniej cząstce z jednej strony szybkość, z jaką taka cząsteczka spada w powietrzu wskutek siły ciężkości, z drugiej strony szybkość tej samej cząsteczki w polu elektrycznym. Siła elektryczna  $E$  miała w doświadczeniach Ehrenhafta kierunek pionowy; nazwijmy szybkość cząsteczki w polu elektrycznym  $v_1$ , szybkość tejże cząsteczki bez pola elektrycznego —  $v_2$ , a  $e$  ładunek tej cząsteczki, to można z równań

$$e E + \frac{4 a^3 \pi}{3} \cdot \varsigma g = 6 \pi \mu a v_1$$

$$\frac{4 a^3 \pi}{3} \cdot \varsigma g = 6 \pi \mu a v_2$$

gdzie  $a$ ,  $\varsigma$ ,  $g$ ,  $\mu$  mają to samo znaczenie, jak powyżej — obliczyć  $a$  i  $e$  t. j. promień i ładunek cząsteczki. Główną zaletą tej metody jest to, że przedmiotem bezpośredniej obserwacji i pomiarów jest tutaj indywidualna cząsteczka, gdy w dotychczasowych pomiarach obserwowano bezpośrednio całe grupy, zawierające bardzo wiele jonów. Dotychczas Ehrenhaft mierzył promień i ładunek kilkuset takich kulek metalowych. Podam dla przykładu kilka takich liczb.

| Platyna         |                       |                            |
|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| Numer protokołu | Promień w cm          | Ładunek w jedn. elektrost. |
| 53              | 4,42.10 <sup>-6</sup> | 1, 5.10 <sup>-10</sup>     |
| 99              | 4,50.10 <sup>-6</sup> | 1,22.10 <sup>-10</sup>     |
| 6               | 4,96.10 <sup>-6</sup> | 3,02.10 <sup>-10</sup>     |
| 142             | 6,55.10 <sup>-6</sup> | 1,54.10 <sup>-10</sup>     |
| 80              | 6,59.10 <sup>-6</sup> | 3,18.10 <sup>-10</sup>     |



|     |                       |                        |
|-----|-----------------------|------------------------|
| 70  | $8,08 \cdot 10^{-6}$  | $4,38 \cdot 10^{-10}$  |
| 162 | $8,37 \cdot 10^{-6}$  | $1,74 \cdot 10^{-10}$  |
| 160 | $10,58 \cdot 10^{-6}$ | $1,60 \cdot 10^{-10}$  |
| 57  | $10,58 \cdot 10^{-6}$ | $11,47 \cdot 10^{-10}$ |

## Srebro

|     |                       |                       |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| 113 | $6,04 \cdot 10^{-6}$  | $0,94 \cdot 10^{-10}$ |
| 68  | $6,51 \cdot 10^{-6}$  | $2,44 \cdot 10^{-10}$ |
| 73  | $16,66 \cdot 10^{-6}$ | $5,98 \cdot 10^{-10}$ |
| 40  | $16,66 \cdot 10^{-6}$ | $9,35 \cdot 10^{-10}$ |

## Złoto

|    |                      |                       |
|----|----------------------|-----------------------|
| 24 | $3,52 \cdot 10^{-6}$ | $0,53 \cdot 10^{-10}$ |
| 5  | $4,42 \cdot 10^{-6}$ | $1,73 \cdot 10^{-10}$ |
| 41 | $8,11 \cdot 10^{-6}$ | $0,98 \cdot 10^{-10}$ |
| 49 | $8,65 \cdot 10^{-6}$ | $3,74 \cdot 10^{-10}$ |

Człowiek nieuprzedzony, przeglądając tabelę otrzymaną przez Ehrenhafta, zwątpi o istnieniu atomów elektryczności w dotychczasowem pojmowaniu. Liczby bowiem, otrzymane przez p. Ehrenhafta dla ładunku  $e$ , są rozdzielone interwałem 1 —  $25 \cdot 10^{-10}$ . Prawda, że liczby te skupiają się bardziej około  $3,5 \cdot 10^{-10}$  i około wielokrotności tejże liczby; jednakże zboczenia od tej liczby i jej wielokrotności są tak znaczne, że ich stanowczo nie można złożyć na karb błędów doświadczenia, tembardziej, że metoda p. Ehrenhafta jest w wysokim stopniu precyzyjna. Wnioski, jakie on ze swych dotychczasowych pomiarów wyciąga, są następujące: 1) W naturze istnieją ładunki mniejsze niż ładunek jonu wodoru (elektrolitycznego) czyli „niepodzielnego“ elektronu; 2) w naturze istnieją ładunki różne od wielokrotności ładunku dotychczasowego elektronu; 3) liczby otrzymane dla ładunków różnych cząsteczek skupiają się dokoła liczby oznaczającej ładunek dotychczasowego elektronu i dokoła wielokrotności tej liczby, co jednak bynajmniej nie dowodzi, zdaniem Ehrenhafta, atomistycznej struktury elektryczności; 4) jeśli istnieje atom elektryczności, to wielkość jego ładunku musiałaby być mniejsza niż  $1 \cdot 10^{-10}$  jedn. elektrost.

Ostatniemi czasy teorya atomistyczna świeciła i świeci tryumfy. Mówiło się i mówi nie tylko o atomach materji, ale

o atomach elektryczności, atomach energii — poddawano atomy te bezpośredniej obserwacji. Jednakże zwyciężyć nie można bez walki. Tak i atomizm nie jedną jeszcze trudność będzie musiał zwalczyć, zanim dojdzie do ostatecznego zwycięstwa.

*J. L. Salpeter.*

## WALKA POROSTÓW.

Znane są wszystkim porosty rosnące na drzewach dzikich lub utrzymywanych niestaranie w ogrodach. Odznaczają się one obfitością kształtów i barw. Najpospolitsze, w kształcie skórek żółtych lub szarych, pną się po korze lub też, w postaci małych szaro-sinych krzaczków, zwisają z gałęzi. Szczególnie piękne i wielkie okazy łatwo spotkać można w starych lasach. Niekiedy porosty całkowicie pokrywają gałęzi drzew; zwisające krzaczki dochodzą często długości 3 dm i wyglądają jak długie, sine brody.

Eldoradem porostów są jednak góry. Na skałach granitowych, piaskowcowych lub wapiennych spotkać ich można setki w przeciągu jednej przechadzki. Przeważają tam porosty skorupiaste, t. j. ścielące się na podobieństwo skorupki po skale i dokładnie do niej przylegające (rys. 1). Malują one dziko sterczące



(Fig. 1).

Porost skorupiasty *Lecanora Villarsii*.

skały bardzo różnemi, niekiedy jaskrawymi barwami. Do wnętrza skał granitowych przedostają się z trudnością wy-

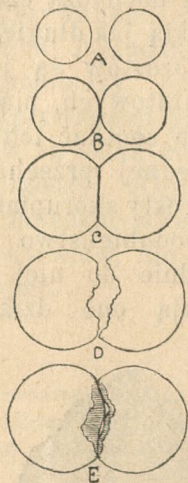


łącznie zapomocą małych wyrostków, zwanych chwytnikami. Skorupki tych porostów nie są jednolite lecz składają się z mnóstwa wielokątnych „pólek“, poprzedzielanych wąskimi szczelinami (rys. 1); czyni to wrażenie rysów — skorupka wydaje się popękaną.

Na świeżo obnażonej skale porosty są nieliczne. Powoli ukazują się coraz to nowe osobniki i gatunki, i z czasem skała zostaje pokryta przez nie całkowicie. Wtedy pomiędzy różnymi osobnikami jednego zarówno jak i różnych gatunków rozpoczyna się walka. Mechanizm tej walki (dotąd nieznan) udało mi się wykryć ubiegłego lata w Tatrach.

Jest on bardzo prosty.

Wyobraźmy sobie dwa osobniki zbliżające się do siebie brzegami. Przypuśćmy, że oba są skorupiaste i jednakowej mniej więcej grubości. Oczywiście, z chwilą spotkania się brzegów porosty nie będą mogły posuwać się poza punkt zetknięcia (rys. 2, B). Każdy z nich



(Fig. 2).

Mechanizm walki porostów (schematycznie).  
Miejsca zakresowane oznaczają odregenerowane części skorupek.

natrafi na przeszkodę w osobie swego sąsiada.

Porosty będą się mimo to rozszerzały brzegami wolnemi. Linia graniczna pomiędzy nimi stanie się prostą (rys. 2, C), o ile porosty będą jednakowo silne. Takie wypadki są częste podczas spotyka-

nia się z sobą osobników jednego gatunku. W razie spotkania się dwu różnych gatunków, jeden z nich, silniejszy, wrzyna się w ciało słabszego (rys. 2, D, E).

Półka walczących porostów, leżące w pobliżu linii granicznej, rozrastają się znacznie silniej od pozostałych. Rosną na grubość i na szerokość, jakgdyby chciały przerosnąć i zalać przeciwnika. W następstwie tego szczeliny pomiędzy nimi stają się coraz węższe. Podczas deszczów półka te nasiąkają wodą i rozszerzają się, a wtedy uciskają się wzajemnie i rozluźniają. Często można widzieć podczas deszczu skorupki porostów na skałach powydymane w miejscach gdzie biegnie linia graniczna. Rozluźnienie pólek bywa tak znaczne, że lekki wiatr z łatwością wydmuchuje je z miejsca. Wtedy pozostała część skorupki poczyną regenerować część wydmuchniętą. Porost, który szybciej regeneruje utraconą część skorupki, oczywiście z czasem zwycięża, t. j. zajmuje cały teren niegdyś pokryty przez zwyciężonego.

Zwycięscami są też te porosty, których skorupka trudniej się rozluźnia i takie wypadki bodaj że są częstsze od poprzednich. Wogóle zaś opisany wyżej mechanizm walki obserwować można tylko wśród porostów skorupiastych. Jest on tam bardzo pospolity.

Poprzestaję dziś na tej krótkiej wzmiance odkładając na później (do czasu ukończenia swych badań) opis bardziej szczegółowy tej niezmiernie ciekawej choć prostej walki oraz związanych z nią zagadnień.

*Edmund Malinowski.*

## PRÓCHNICA ZĘBÓW W EPOCE NEOLITYCZNEJ.

Sprawie tej jest poświęcony ciekawy artykuł p. Camusa, ogłoszony w „Bulletin et Mémoires de la Soc. d'Anthropologie de Paris“ 1910 r. Autor tej rozprawki przypomina, że w czasie, gdy



prawo francuskie wyłączało ze służby wojskowej wszystkich poborowych ze złem uzębieniem, jeden z uczonych, Magitot, przestudyował starannie według spisów wojskowych statystykę przypadków chorobowych w tym zakresie. Wynikiem tych badań było ułożenie mapki departamentów francuskich, z której można wnosić o większej lub mniejszej częstości próchnicy zębów w danej okolicy. Statystyka, którą Magitot się posługiwał, prowadzona była od r. 1831 do roku 1849 i zawierała spis 3 295 202 osobników, a pośród nich 25 918 wyłączonych ze służby z powodu złego stanu uzębienia. Zdaje się, że statystyka ta, prowadzona w czasach, gdy komunikacja była utrudniona, kiedy nie było tak wielkich środowisk miejskich, daje więcej pewności z punktu widzenia badań etnicznych, niż statystyki obecne. Dziś, we wszystkich częściach państwa żywiły ras różnych mieszają się coraz bardziej. Statystyka zaś, układana przeszło pół wieku temu mówi o ludności osiadłej oddawna na miejscu swego zamieszkania, a więc przedstawiającej typy etniczne czystsze i doskonalsze, jako takie, niż ludność dzisiejsza.

Wiadomo, że próchnica zębów spotyka się we wszystkich epokach życia ludzkości, choć daleko rzadziej w czasach przedhistorycznych. Występuje jednak w stopniu różnym, zależnym od okolic i ras, lub gromad ludzkich, wykazujących mniej lub więcej blizkie pokrewieństwo.

Według badań Magitota okazuje się, że położenie geograficzne nie może być uważane za przyczynę próchnicy. To samo rzecz można o wpływach geologicznych, rzecznych, morskich i t. p. Możemy tylko powiedzieć, że wschód i północ Francji stanowią okolice najbardziej dotknięte tą chorobą, gdy tymczasem płaskowzgórza środkowe aż do morza Śródziemnego (z wyjątkiem Prowancyi) i cały kraj zachodni tworzą pas, gdzie próchnica ukazuje się najrzadziej.

Jeżeli jednak z podziałem geograficznym zestawimy podział według wzrostu ludności, uderzy nas fakt, że okolicom o największej częstoci próchnienia od-

powiadają pasy największego wzrostu. Przeciwnie, osobniki małego wzrostu dostarczają najmniejszej ilości przypadków próchnicy zębów. Niektórzy badacze <sup>1)</sup> przypisują nawet wysokim blondynom większą skłonność do tej choroby. Np. w Puy de Dôme naliczono najmniej, bo 36 przypadków, a w sąsiedniej Creuse—356, co przypisywano rasie jasnowłosej <sup>2)</sup>.

Obserwujemy również, że pasy małego wzrostu i minimum próchnienia odpowiadają przeważnie okolicom o ludności krótkogłowej, gdy element dawny długogłowy o dużym wzroście odpowiada występowaniu największej ilości przypadków.

Byłoby bardzo ciekawem zbadać występowanie próchnicy zębów u ras przedhistorycznych, np. u ras neolitycznych, gdzie stosunki etniczne były mniej złożone, niż w epokach następnych. Prof. Camus zachęca do tego rodzaju badań i sam się zajmuje tą sprawą.

Porównywa on przedewszystkiem mapkę Magitota z tem, co wiemy o rozpowszechnieniu ras przedhistorycznych w Galii w epoce neolitycznej. Okazuje się, że pewne pasy, pewne granice, zgadzają się prawie ściśle ze sobą, zwłaszcza jeśli zdamy sobie sprawę ze zmian etnicznych, które zachodziły w wiekach późniejszych. Tak np. w epoce neolitycznej cała zachodnia część Galii jest pasem dolmenów. Zamieszkiwała ją rasa długogłowa, której szczątki, znalezione w grobowcach tej epoki, dowodzą, że przedstawia ona 90% ludności autochtonicznej <sup>3)</sup>. W tejże epoce Bretania i Płaskowzgórza Środkowe było zaludnione przez tę samą rasę. Krótkogłowość spotyka się tu nader rzadko. Częstsze występowanie tej cechy w wyżej wymienionych okolicach jest już objawem późniejszym. Przeciwnie w wododziałach wschodniej Galii, t. j. w całym biegu Rodanu, Saonny i w czę-

<sup>1)</sup> Lagneau, Recherches sur l'anthropologie de la France.

<sup>2)</sup> Vincent, Etude anthropologique sur le departement de la Creuse.

<sup>3)</sup> Ph. Salomon, Les races humaines préhistoriques.



ści Sekwany krótkogłowość jest bardzo rozpowszechniona w tej epoce. Podług p. Camusa występowanie próchnicy w okresie przedhistorycznym w Galii odpowiada stosunkom, otrzymanym przez Magitota dla ludności współczesnej Francji. Rezultat taki zdaje się wskazywać, że objaw próchnienia zębów jest cechą etniczną.

Dr. P. Raymond również stwierdził w swej rozprawie <sup>1)</sup>, że próchnica zębów była nader rzadka w dolmenach dolnej Langwedocji, która to okolica według Magitota i obecnie wykazuje rzadkie występowanie próchnicy. Obserwacja dr. Raymonda odpowiada więc temu, co było wyżej powiedziane.

W dyskusji nad tą sprawą prof. Zaborowski zauważył, że rzeczywiście stan uzębienia może służyć za ważną wskazówkę w badaniu ludów przedhistorycznych. Uznając słuszność uwag Camusa co do większej skłonności ras jasnowłosych do próchnicy, prof. Zaborowski dodaje od siebie, że rodzaj pożywienia wpływa w znacznej mierze na powstanie tej choroby. Np. nadużycie jabłecznika powoduje jakby ścięcie zębów do dziąseł. W czasach przedhistorycznych jednakże, gdy woda była jedynym napojem, uznać trzeba wpływy etniczne za decydujące w tym względzie.

Dr. Deyrolle potwierdza zdanie prof. Camusa, przytaczając fakty z rybackich okolic Kornwalii, gdzie dziewczęta jasnowłose mają zęby bardziej spróchniałe, niż rasy inne. W wymienionych okolicach picie jabłecznika nie może mieć wpływu, tembardziej że rybacy używają tego napoju znacznie mniej, niż rolnicy zamieszkali wewnątrz kraju.

*Marta Rzewuska.*

<sup>1)</sup> Dr. Paul Raymond, Note sur la carie dentaire à l'époque préhistorique.

## Akademia Umiejętności.

### III. Wydział matematyczno-przyrodniczy.

*Posiedzenie dnia 5 grudnia 1910 r.*

Przewodniczący: Dyrektor E. Janczewski.

Przewodniczący zawiadamia Wydział o bolesnej, niepowetowanej stracie, którą nauka i Akademia poniosły przez zgon przedwczesny św. p. Stanisława Kostaneckiego, profesora uniwersytetu w Bernie Szwajcarskim, od r. 1905-go członka czynnego zagranicznego Akademii Umiejętności w Krakowie.

Czł. J. Niedźwiedzki przedstawia rozprawę własną p. t.: „Przyczynek do wiadomości o młodszych utworach trzeciorzędnych w północnej Bukowinie“.

Na podstawie badań w naturze prof. N. podaje wiązkę uzupełnień i sprostowań dotychczasowych wiadomości o występowaniu utworów neogeńskich i oligoceńskich w północnej części Bukowiny. Mianowicie stwierdza na podstawie oznaczenia zbioru skamieniałości, że podstawa pagóru Berdo-Horodyszcze zbudowana jest z utworów drugiego piętra medyterańskiego i wykazuje, że przez obszar miasteczka Wyżnica przechodzi ciąg niższo-miocenkiej podkarpaciej formacji solnej, której od pld. zachodn. strony, podobnie jak w Galicji wschodniej, towarzyszą warstwy „dobrotowskie“ ze zlepieńcami.

Czł. E. Janczewski przedstawia rozprawę wspólną z dr. Namysłowskim p. t.: „Gloeosporium Ribis var. Parillae“.

Pp. J. i N. znaleźli tego pasorzyta w Krakowie poraz pierwszy w jesieni 1909 roku, na liściach kilku egzotycznych gatunków rodzaju Ribes, należących do podrodzaju Parilla. Pasorzyt ten, często niebezpieczny dla hodowanej porzeczeki czerwonej, nie występował jednak wcale na gatunkach, należących do wszystkich innych podrodzajów. Na podstawie więc jego wyspecjalizowania, a nadto i własności wytwarzania laseczkowatych mikrokonidiów na liściu, zamiast sierpowatych makrokonidiów, co dotychczas nigdy u Gl. Ribis zauważane nie było, wyróżniają go jako osobną odmianę czy rasę tego gatunku, nazywając ją Parillae. Pp. J. i N. wskazują trzy jeszcze inne rasy: Ribesiae, Grossulariae i Coreosmae, zarażające porzeczkę czerwoną, agrest lub smrodynię, ponieważ doświadczenia Klebaha wykazały, że pasorzyt porzeczeki nie jest zdolny zakażać agrestu lub smrodyni i na odwrót. Są to zatem 4 rasy co najmniej fizyologiczne tegoż samego Gl. Ribis.



Czł. E. Janczewski przedstawia rozprawę p. P. J. Brzezińskiego p. t.: „O pojawieniu się w Polsce *Oidium Tuckeri* i *Uncinula americana*“.

Pasorzyt na winorośli, nazwany *Oidium Tuckeri*, pojawił się w Europie poraz pierwszy w 1845 r. w Anglii, odtąd rozszedł się po wszystkich krajach winorośli uprawiających i zagroził jej uprawie. Wynaleziono jednak lekarstwo przeciw niemu: siarkowanie. U nas występował na winorośli hodowanej w szklarniach, lecz nigdy groźnie. Wyższej workowej formy owocowania nie znano przez czas dłuższy. De Bary pierwszy wyraził przypuszczenie, że mączniak *Uncinula americana*, spotykany na winorośli w Ameryce, może być właśnie ową wyższą formą owocowania *Oidium Tuckeri*. Jakoż w 1892 roku Conder w południowej Francji znalazł otocznie *Uncinula* poraz pierwszy, potem znajdowano go i w innych częściach Francji, nawet Luster wykrył je w 1901 r. w Geisenheimie nad Renem. Zawsze jednak sądzono, że jego otocznie tylko w wyjątkowo ciepłych latach mogą w Europie się wykształcić. Poza klimatem winorośli *Uncinula* dotychczas pozostała nieznaną. P. B. zauważył na Prądniku Czerwonym występowanie *Oidium* już w roku 1908, następnie nierównie obfitsze w 1909 roku na winorośli hodowanej bez szkła, to samo w całej okolicy Krakowa, nawet w Zaleszczykach. Co ważniejsze w ładnej jesieni 1909 r., w cieplejszych miejscach ogrodu na Prądniku, i w samym mieście Krakowie, w drugiej połowie października zaczęły się tworzyć otocznie *Uncinula*; przechowując liście zarażone, p. B. znalazł, że w niskiej temperaturze otocznie wytwarzają worki i zarodniki daleko wcześniej niżeli w wyższej (12°C w szklarni). W r. 1910 pojawiło się także *Oidium Tuckeri*, ale p. B. nie odnalazł otoczni, niezawodnie z powodu wczesnego obniżenia się temperatury w październiku. P. B. podaje szczegółowo sposób występowania w roku 1909 owej pierwszy raz u nas i wogóle poza strefą winorośli znalezionej *Uncinula* i przypisuje jej posuwanie się ku krajom chłodniejszym powolnej aklimatyzacji pasorzyta.

Czł. S. Zaremba przedstawia rozprawę p. W. Sierpińskiego p. t.: „Przyczynek do teorii funkcji nieciągłych“.

P. S. uzasadnia tutaj twierdzenie następujące: Jeżeli oznaczymy przez  $f(x)$  funkcję rzeczywistą zmiennej rzeczywistej  $x$ , określoną w pewnym przedziale i w tym przedziale ograniczoną, to w ciągu następującym:

$$\omega(x) \ \omega(\omega(x)), \ \omega(\omega(\omega(x))), \dots$$

gdzie  $\omega(x)$  oznacza wahanie się funkcji  $f(x)$  w punkcie  $x$ , a każdy dalszy wyraz — wa-

hanie się wyrazu poprzedzającego go, poczynając od drugiego wyrazu, wszystkie wyrazy tego ciągu przedstawiać będą tę samą funkcję.

Czł. K. Kostanecki przedstawia rozprawę p. E. Godlewskiego in. p. t.: „O wpływie spermy pierścienicy *Chaetopterus* na jaja jeżowców i o antagonistycznym działaniu spermy obcych klas zwierzęcych na zdolność zapładniania elementów płciowych“.

(Doniesienie tymczasowe).

P. G. stwierdził, że jaja jeżowców z zwykłej wodzie morskiej pod wpływem działania spermy pierścienicy *Chaetopterus* tworzą błonę zupełnie tak, jak po zapłodnieniu spermą własnego gatunku. Jaja takie jednak, zwłaszcza jaja *Sphaerechinus*, zaledwie wchodzą w pierwsze okresy rozwoju, a potem obumierają. Nieco dalej posuwa się rozwój jaj *Strongylocentrotus*. Temu wpływowi spermy *Chaetopterus* ulegają wszystkie jaja jeżowca, mieszczące się w danym naczyniu i działanie to ujawnia się od razu w kilkadziesiąt sekund po dodaniu tej spermy. P. G. zastosował metodę podwójnego pobudzenia jaj do rozwoju: po zaplemnieniu jaj obcą spermą przenosił je mianowicie, gdy tylko utworzyły błonę, do płynu hipertonicznego. Eksponowanie jaj w tym płynie, trwające 22 — 25 min., okazało się najskuteczniejsze. Część zarodków dosięgała stadium pluteusa. Wiadomo, że spermą własnego gatunku można zapłodnić stale wszystkie jaja jeżowców, mieszczące się w danej kulturze. Gdy p. G. stwierdził, że wszystkie jaja można pobudzić do początku rozwoju spermą pierścienicy, co się od razu ujawnia utworzeniem błony, przeto można było się spodziewać, że mieszanina sperm jeżowca i pierścienicy będzie miała ten sam wpływ. Tymczasem okazało się, że spermy tych dwu daleko stojących od siebie klas zwierzęcych działają antagonistycznie i kiedy każda z nich zosobna może spowodować utworzenie błony, obie razem zmieszane zupełnie tracą zdolność zapładniania. P. G. wykazuje, że mamy tu do czynienia nie tylko z oddziaływaniem na siebie substancji spermatycznych, ale także z oddziaływaniem tej mieszaniny na jaja, które po pewnym czasie tracą zdolność zapładniania. Podobne właściwości antagonistycznego działania ma także sperma mięczaka *Dentalium* na spermę jeżowców. Do spermy dostają się te substancje według wszelkiego prawdopodobieństwa z krwi tych zwierząt, gdyż dodatek krwi do spermy znosi jej zdolność zapładniającą. Badania p. G. nad poruszoną tematyką problematami będą uzupełnione przez poszukiwania cytologiczne, które zostaną ogłoszone później.



Czł. W. Kulczyński przedstawia rozprawę d-ra M. Kowalewskiego p. t.: „Materiały do fauny polskich skąposzczetów wodnych (*Oligochaeta aquatica*)<sup>4</sup>. Część I.

P. K. wymienia 21 gatunków robaków, należących do zaniedbanego u nas działu skąposzczetów wodnych, a zebranych przez siebie w Dublinach pod Lwowem, w czasie od listopada 1909 do maja 1910 r. Jeden z tych gatunków, *Amphichaeta leydigi* Tauber, należy do wielkich rzadkości; niedokładny jego opis z r. 1874 p. K. uzupełnia kilku szczegółami.

Czł. W. Kulczyński przedstawia rozprawę d-ra T. Wiśniowskiego p. t.: „Przyczynki do znajomości systemu węglowego w Krakowskim“.

P. W. z szarych łupków karbońskich koło głównego łomu porfiru w Miękini, oprócz resztek fauny, podaje paproć kulmową *Rhodesa moravica* Ett. sp., stwierdzając w ten sposób wiek dolnowęglowy tego utworu. Nadto zwraca uwagę na ciekawą faunę małży w górnokarbońskich warstwach kopalni Krystyna w Tenczyńsku.

## KRONIKA NAUKOWA.

**Prędkość radyalna komet.** W niezmiernie rzadkich przypadkach udaje się wyprowadzić względnie ścisłą wartość prędkości radyalnej komety na podstawie pomiarów, dokonanych zapomocą spektrografu; albowiem tylko niewielka liczba tych ciał niebieskich posiada blask dość silny do wywołania mocnej dyspersyi oraz daje w widmie linie, których długości fali znane są z wielką dokładnością, co, jak wiadomo, jest warunkiem koniecznym dobrego pomiaru. Kometę 1910  $\alpha$ , zwana „Kometą Johannesburgską“, która ukazała się w początku roku ubiegłego, zjawiała się w warunkach szczególnie sprzyjających tego rodzaju pomiarom, posiadała bowiem widmo, w którym występowały tak dobrze znane linie *D* sodu. W ciekawym komunikacie, ogłoszonym w № 132 Publications of the astronomical Society of the Pacific, S. Albrecht zdaje sprawę ze swych poszukiwań w tym przedmiocie, dokonanych w obserwatorium Licka (na górze Hamiltona). 27 stycznia r. z. linie *D* odfotografowano zapomocą spektrografu, ustawionego na refraktorze 36-calowym; na kliszy otrzymano linie  $D_1$  i  $D_2$  widma komety; gdy jednak linia  $D_2$  występuje bardzo żywo i pozwala na pomiar dokładny, to linia  $D_1$ , przeciwnie, jest nadzwyczaj słaba, tak, iż ją trudno dojrzeć przez mikroskop,

a wartość przesunięcia jest bardzo niepewna. Na wartość prędkości radyalnej względem środka Ziemi otrzymano z pomiarów linii  $D_2$  liczbę + 63,3 kilometra na sekundę. Pomiary linią  $D_1$  dały liczbę + 77,4 kilometra, lecz ten drugi pomiar ma znacznie mniejszą wartość od pierwszego, i prawdopodobieństwo jego wyraża się ułamkiem  $\frac{1}{4}$ . Przypuszcza się, że przesunięcie powyższe ma za główną przyczynę prędkość radyalną komety względem Ziemi, aczkolwiek na pewną drobną część jego wartości mogą składać się i przyczyny inne, jak np. prędkość początkowa, z jaką wyrzucana jest para sodu z jądra komety. Atoli, oparłszy się na elementach orbity komety, podanych przez Kobolda, znajdziemy, że prędkość radyalna komety względem naszej planety, wyprowadzona dla owej epoki drogą rachunku, wynosi 62,7 kilometra. Zgodność zaiste zdumiewająca pomiędzy liczbą tą a wyżej przytoczonym wynikiem pomiarów, dokonanych nad linią  $D_2$ , dowodzi, że przesunięcie linii przypisać należy w całości pierwszej przyczynie. O ile się zdaje, jedynymi pomiarami prędkości radyalnych komet, dawniejszemi od obserwacji Albrechta, były pomiary, oparte na obserwacji wzrokowej przesunięć, jakim ulegały linie błyszczące *D* w widmie wielkiej komety z sierpnia 1882 roku. Badań tych dokonali w znacznej części francuzi Thollon i Gouy. Bardzo ciekawie przedstawia się możliwość zastosowania pomiarów prędkości radyalnych komet do obliczenia jej prowizorycznej orbity, o ile, rzecz prosta, sama kometę jest dostatecznie świetna. Dane przybliżone, jakich dostarczyć mogą odczytania na kołach przyrządu, pozwoliłyby otrzymać elementy, niezbędne do odniesienia danych prędkości do słońca i pouczyłyby o orientacji orbity. Nie trzeba zapewne dodawać, że taka krzywa, pod względem dokładności, nie może iść w porównanie z orbitą, obliczoną na podstawie obserwacji dokładnych położeń komety. W roku 1899 Moulton w The Astronomical Journal wskazał metodę, która pozwala obliczyć orbitę paraboliczną, gdy dane są dwie obserwacje położenia oraz jeden pomiar przesunięcia wzdłuż promienia wzrokowego. Trudność, jaką napotkano w otrzymaniu obserwacji ścisłych komety 1910  $\alpha$  w ciągu pierwszego tygodnia po jej odkryciu, dowiodła, że w takich razach prędkości radyalne mogłyby dostarczyć danych bardzo cennych. Linie *D* były dość mocne na to, by wolno było mniemać, że w dniu bardzo jasne dałyby się z nastaniem zmroku odfotografować z wielką dyspersją, poczynawszy od pierwszych dni po odkryciu tej błyszczącej gwiazdy.



**Promienie zórz północnych.** Systematyczne badania nad zorzami północnymi, przeprowadzone ostatnimi laty przez uczonych norweskich, dowiodły, że przyczyny tego zjawiska szukać należy w promieniach katodalnych, które pochodząc ze słońca, przenikają do atmosfery ziemskiej i oświetlają powietrze, zupełnie tak samo, jak promienie katodalne, wybiegające z okienka glinowego rurki Crookesowskiej, oświetlają gęste powietrze zewnętrzne dopóty, dopóki nie ulegają w niem absorpcji. Przyczyną koncentracji promieni w okolicy biegunów ziemskich jest działanie pola magnetycznego ziemi. Ten fakt w zestawieniu z dokładnym obliczeniem możliwych dróg, po jakich biedza muszą promienie katodalne, uderzające z zewnątrz w magnetyczną kulę ziemską, doprowadza do wyników, które tłumaczą cały szereg zjawisk, związanych z kwestyą zorzy północnej, jak np. istnienie strefy największej jej częstości w pewnych wysokich szerokościach lub występowanie znanych „draperyj”. Aby otrzymać zgodność pomiędzy wynikami ilościowymi tej teorii a obserwacjami zórz północnych, trzeba promieniom katodalnym przypisać niezmierną małą zdolność odchyłania się magnetycznego; z wielkości promienia strefy największej częstości wypada na H. R. t. j. na iloczyn z pola magnetycznego przez promień krzywizny promieni, liczba rzędu miliona CGS. To dowodzi, jeżeli uwzględnimy zależności dotyczące promieni katodalnych, że w danym razie many do czynienia z takimi promieniami, które pod względem prędkości pozostawiają daleko za sobą nie tylko najszybsze z pomiędzy promieni katodalnych, jakie wytworzyć można w rurkach Crookesowskich a dla których iloczyn HR wynosi około 500, ale także najszybsze promienie  $\beta$  znanych dotąd pierwiastków radioaktywnych, dla których iloczyn powyższy zaledwie dosięga liczby 5000 CGS. Tego samego dowodzić się zdaje wielkość absorpcji, jaką przypisać należy tym promieniom katodalnym słońca na podstawie pomiarów wysokości, dokonywanych na zorzach północnych. Takich pomiarów dokonał niedawno Störmer, fotografując zorzę północną jednocześnie z dwu dostatecznie odległych stacyj na tle gwiazdzistego nieba. Ze zdjęć tych wypada wysokość od 50 do 200 km nad powierzchnią gruntu. Otóż Lenard wykazuje, że najszybsze promienie radowe  $\beta$ , na drodze od najwyższych warstw powietrza aż do wysokości 50 km, musiałyby uleść takiemu osłabieniu, że nie dałyby się wcale zauważyć, na wysokości zaś 70 km, osłabienie to zniosłoby dopiero połowę ich pierwotnego natężenia. Pierwszy wynik pozwala wnosić, że chodzi tu o promienie, mniej

ulegające pochłanianiu, a więc szybsze od promieni radowych  $\beta$ ; drugi wynik zestawiony z faktem, że wiele zórz północnych nie opuszcza się poniżej 70 km, (że więc na tej wysokości promienie katodalne pochłonięte już są prawie doszczętnie) dowodzi, że w takich razach promienie, zbliżając się do ziemi, zataczają drogi długie mocno zakrzywione, co zresztą zgadza się z obliczeniami Störmera.

Co dotyczy słońca, to z tego, co było powiedziane poprzednio, wynika, że wysyła ono stale w przestrzeń wszechświata, zwłaszcza w znanych okresach wzmożonej czynności, olbrzymie ilości elektryczności odjemnej pod postacią szybkich promieni katodalnych. Wobec tego masy materjalne na jego powierzchni muszą przybierać silne ładunki dodatnie, a wskutek niezmiernie szybkiego ruchu tych mas powstawać muszą pola magnetyczne, których istnienie na powierzchni słońca stwierdziły badania Halesa. Jeżeli zapytamy wreszcie, w jaki sposób powstają na słońcu tak szybkie promienie katodalne, to niełatwo będzie uznać je za poruszające się ilotki elementarne, pochodzące z atmosfery słonecznej, i wytłumaczyć istnienie tak silnych pól elektrycznych, jakie niezbędne są do nadania tak nadzwyczajnych prędkości, zwłaszcza wobec faktu, że atmosfera słońca składa się w każdym razie z dobrych przewodników. Daleko prawdopodobniejsza jest hipoteza dzisiejsza, wedle której źródłem tak szybkich promieni mogą być tylko substancje radioaktywne. Ale i w takim razie należałoby przypuścić, że na słońcu istnieją ciała radioaktywne, dające początek promieniom jeszcze szybszym, aniżeli te, które pochodzą od znanych nam ciał radioaktywnych ziemskich. Lenard sądzi, że olbrzymie ciśnienia, zachodzące we wnętrzu słońca, sprzyjają, być może, tworzeniu się atomów o większych jeszcze masach aniżeli atom uranu, te zaś ostatnie, dostawszy się na powierzchnię, ulegają rozpadowi i dają początek owym bardzo szybkim promieniom.

S. B.

(Naturw. Rundschau).

**Ładunki we mgle fosforowej.** Niedawno F. Ehrenhaft obmyślił metodę mikroskopowej obserwacji prędkości jednej i tej samej cząstki w polu grawitacyjnym i w polu elektrycznym; obecnie K. Przibram zastosował tę metodę do oznaczenia ładunku cząstek mgły, które powstają pod działaniem wilgotnego powietrza na fosfor. Do obserwacji służyło naczynie przyrządzone długie na 2 cm, wysokie i szerokie na 1 cm. Ścianami górną i dolną były płytki metalowe, pomiędzy którymi można było wytwarzać pole elektryczne, przez nadanie im różnicy potencjału 180–210 woltów. Całe to urząd-



dzenie umieszczone jest przed obiektywą mikroskopu. Okular mikroskopu ma na sobie pewną liczbę kresek, których odległość odpowiada 0,0208 cm. Odmierzwszy czas opadania cząstki, odpowiadający tej przestrzeni w razie gdy płytki kondensatora są połączone, mierzono czas, niezbędny do podniesienia się cząstki o taką samą przestrzeń pod działaniem pola elektrycznego i odtąd na podstawie wzoru Stokesa wyprowadzano ładunek cząstki. Jeżeli za punkt wyjścia obierzemy istnienie niepodzielnej ilotki elementarnej, równej  $4,6 \cdot 10^{-10}$  ESE, to wszystkie otrzymane ilości muszą być jej równe albo stanowić jej wielokrotnie całkowite. Otóż, wyniki otrzymane dały obraz zasadniczo odmienny. Przibram zebrał 180 wartości ładunku, które wahały się pomiędzy  $1,8 \cdot 10^{-10}$  a  $110 \cdot 10^{-10}$  ESE. Dla lepszego uzmysłowienia ich rozmieszczenia wykreślił krzywą, biorąc wartości ładunku za odcięte, a liczbę cząstek, wykazujących dany ładunek za rzędne. Krzywa ta wykazuje wprawdzie wyraźnie maxima dla wartości  $4,7 \cdot 10^{-10}$  oraz jej wielokrotnych całkowitych, ale i wartości pośrednie reprezentowane są bardzo licznie; tak np., zbiorowisko punktów odpowiada wartości  $2 \cdot 10^{-10}$ . A zatem doświadczenia te doprowadziły do wyników, podobnych do tych jakie Ehrenhaft podał w wyżej przytoczonej rozprawie. W każdym razie i jedne i drugie doświadczenia były dokonywane w warunkach identycznych i przeto do wyników ich należy przywiązywać wagę jednakową. I na innej drodze, mianowicie przez pomiary ładunków cząstek mgły, która powstaje w świeżo przygotowanym tlenie elektrolitycznym, Przibram znalazł ładunek mniejszy od  $4,6 \cdot 10^{-10}$  ESE. Obecnie dokonywa doświadczeń nad drobnymi cząstkami innego pochodzenia.

Naturw. R.

S. B.

**Sztuczna hodowla homarów.** Zapładnianie ikry raków w przyrodzie jest czynnością tak skomplikowaną, że w sztuczny sposób, jak np. dla łososi i pstrągów, przeprowadzić go niepodobna. Ikra racza może więc być zapłodniona jedynie przez naturalne parzenie się osobników. Okres parzenia się trwa dosyć długo, a zapłodnione ziarnka ikry samica nosi przyczepione pod odwłokiem, aż do czasu wylęgnięcia się raczków. Z tego powodu dla raków słodkowodnych w wie-

lu krajach jest ustanowiony długo trwający czas ochronny, w którym nie wolno ich ani łowić, ani przedawać. Raki morskie (homary) nie mają takiego czasu ochronnego; rybacy łowią je w każdej porze, a ikra złowionych samiec marnieje, nie spełniwszy swego przeznaczenia. Ta okoliczność obudziła w hodowcach ryb i rybakach myśl spożytkowania już zapłodnionej w przyrodzie ikry homarów do wylęgania sztucznego homarząt. Pierwszą próbę zrobiono w Ameryce: zbierano rozwiniętą i zapłodnioną ikrę homarów zaraz po ich złowieniu, umieszczano ją w pływających skrzynkach wylęgowych, wystawionych na działanie fal, a po wylęgnięciu się homarząt, wypuszczano je do morza. Atoli biologiczne badania pouczyły, że wylęgte świeżo larwy homarów tylko jakiś czas są pelagiczne, t. zn. pływają wolno po otwartym morzu, i dopiero po jakimś czasie schodzą na dno morskie, tutaj stale osiadają i rosną. Zmieniono przeto sposób powyższy o tyle, że wylęgte larwy homarów wychowuje się w skrzynkach wylęgowych dopóty, aż nadejdzie okres ich osiadania na dnie morza i wtenczas dopiero wpuszcza się je do morza. Ten nowy sposób, wskazany przez naukę jak również doświadczenie, jest nierównie lepszy od pierwszego. W Danii wprowadzono sposób wylęgania pośredni. Celem wylęgania larw umieszcza się ikrę w dwu skrzynkach wylęgowych, a wylęgte larwy przenosi się do trzeciej skrzyni, gdzie pozostają aż do nadejścia ich okresu osiedlania się na dnie morza. Wtenczas dopiero wpuszcza się homarzęta do morza, w miejsca 3—5 m głębokie pokryte kamieniami i trawą morską. Sposób ten o tyle jest lepszy, że larwy w skrzynce trzeciej umieszczone są mniej więcej jednej wielkości, i większe, nadzwyczaj żarłocze, nie pożerają mniejszych. Hodowcy homarów tak w Ameryce jak i Danii wysilają się na obmyślenie coraz dowcipniejszych urządzeń dla zapobieżenia wzajemnemu pożeraniu się homarząt. Chociażby jednak cel ten nie zupełnie osiągnięto, to i tak sztuczne wylęganie homarząt wielkie przynosi korzyści rozmnażaniu się homarów, gdyż doprowadza do wylęgu miliony ikry, która, pozostawiona swemu losowi, uległaby niechybnemu zniszczeniu.

Dr. F. W.

TREŚĆ NUMERU. Stan obecny zagadnienia wzruszeń, przez Kazimierza Okuszkę. — Czy istnieją elektrony? przez J. L. Salpetra. — Walka porostów, przez Edmunda Malinowskiego. — Próchnica zębów w epoce neolitycznej, przez Martę Rzewuską. — Akademia umiejętności. — Kronika naukowa.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Drukarnia L. Bogusławskiego, S-tokrzyska Nr. 11. Telefonu 195-52.



WSZECHŚWIAT.



# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY  
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

Wydawca **W. Wróblewski.** Redaktor **Br. Znatowicz.**

Tom XXX. Rok 1911.



2577.-



Druk L. Bogusławskiego, Warszawa, S-tokrzyska 11.

1911.



# Spis Artykułów

PORZĄDKIEM ABECADŁOWYM NAZWISK AUTORÓW.

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

|                                                                                                       | Str.     |                                                                                       | Str.     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| BANACHIEWIČZ TADEUSZ. Kometą<br>Brooksa . . . . .                                                     | 573      | BIAŁECKI MAKSYMILIAN. Nowe efe-<br>merydy Saturna, Urana i Neptuna,<br>kr. n. . . . . | 384      |
| „ Zakrycie gwiazdy przez Jowisza i je-<br>go III satelitę w dniu 13 sierpnia<br>r. b. koresp. . . . . | 605      | „ Spozrzeżenia naukowe . . . . .                                                      | 476      |
| „ Zakrycie gwiazdy przez Jowisza i je-<br>go III satelitę w d. 13 sierpnia 1911,<br>koresp. . . . .   | 687      | „ Szybkość materji w ogonie komety<br>Halleya . . . . .                               | 494      |
| „ Kalendarzyk astronomiczny, 44, 158,<br>223, 302, 366, 429, 573, 702, 781, 844.                      |          | „ Nierówności w ruchu satelity Algola,<br>kr. n. . . . .                              | 509      |
| BELOT E. Pierwotny układ słoneczny,<br>tłum. S. B. . . . .                                            | 85       | „ Gwiazdy zmienne w mgławicy Ory-<br>ona, kr. n. . . . .                              | 510      |
| BERBERICH A. Komety peryodyczne,<br>tłum. S. B. . . . .                                               | 138      | „ W sprawie astronomów-amatorów . . . . .                                             | 573      |
| B, J. Przystosowanie roślin do środowiska<br>wodnego . . . . .                                        | 776      | „ Kometą 1911, koresp. . . . .                                                        | 591      |
| „ Przystosowanie roślin do środowiska<br>suchego. . . . .                                             | 840      | „ Le Verrier . . . . .                                                                | 602      |
| BŁĘDOWSKI RYSZARD. O wpływie<br>ciemności na organy złotych rybek. . . . .                            | 54       | „ Pewne odchyłania zagadkowe w ru-<br>chu księżyca, kr. n. . . . .                    | 749      |
| „ Zmysł światła u zwierząt bezkręgo-<br>wych, kr. n. . . . .                                          | 79       | BIEGAŃSKA LUDMIRA dr. Cyanamid wa-<br>pniowy i jego przemiany w ziemi 105, 328        |          |
| „ Ż badań nad żółtą febrą, kr. n. . . . .                                                             | 125      | „ Wolfram i jego znaczenie w prze-<br>myśle . . . . .                                 | 705, 726 |
| „ Znaczenie dziedziczności cech naby-<br>tych dla teorii rozwoju . . . . .                            | 133      | BIGOURDAN G. Odkrycie praw Keplera,<br>tłum. S. B. . . . .                            | 55       |
| „ Dżuma, kr. n. . . . .                                                                               | 159      | BŁACHOWSKI STEFAN. O wirtuozach<br>liczb. . . . .                                     | 774      |
| „ Postępy systematyki w jej stosunku<br>do genetyki. . . . .                                          | 165      | BOUFFAŁŁ STANISŁAW. Prędkość ra-<br>dyałna komet, kr. n. . . . .                      | 14       |
| „ Z badań nad wzrastaniem materji<br>żywej . . . . .                                                  | 234      | „ Promienie zórz północnych . . . . .                                                 | 15       |
| „ Znaczenie regulacji jako czynnika<br>rozmnażania . . . . .                                          | 373      | „ Ładunki we mgłę fosforowej . . . . .                                                | 15       |
| „ Diplococus, kr. n. . . . .                                                                          | 430      | „ Powrót komety Faye'a, kr. n. . . . .                                                | 30       |
| „ Plemniki małp człokształtnych,<br>kr. n. . . . .                                                    | 481      | „ Wydajność cieplna mieszaniny radu<br>i soli fosforyzującej, kr. n. . . . .          | 46       |
| „ Phyllophone, kr. n. . . . .                                                                         | 479      | „ Rozpuszczalność gazów w metalach<br>i stopach, kr. n. . . . .                       | 63       |
| „ Trophospongia, kr. n. . . . .                                                                       | 479      | „ Nowość w dziedzinie oświetlenia:<br>światło neonowe, kr. n. . . . .                 | 94       |
| „ Życie w morzu Czarnem, kr. n. . . . .                                                               | 543      | „ Definicja jednostek elektrycznych<br>praktycznych . . . . .                         | 121      |
| BOHLIN R. Co to jest droga mleczna,<br>tłum. H. G. . . . .                                            | 228, 250 | „ Jak zamarza woda morska? kr. n. . . . .                                             | 174      |
|                                                                                                       |          | „ Utrata elektryczności atmosferycz-<br>nej w bezpośrednim sąsiedztwie                |          |



|                                          | Str.     |                                         | Str.          |
|------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|---------------|
| gruntu, kr. n. . . . .                   | 174      | GOLAŃSKI JAN. Z faunistyki krajowych    |               |
| BOUFFAŁŁ STANISŁAW. Nowa Lacer-          |          | skąposzczetów wodnych . . . . .         | 785           |
| tae, kr. n. . . . .                      | 190      | GOLBLUM HENRYK. Ś. p. Adam              |               |
| „ Jonizacya gazów przez zderzenia,       |          | Wroczyński, koresp. . . . .             | 189           |
| kr. n. . . . .                           | 253      | GROTOWSKA HELENA. Zmęczenie zie-        |               |
| „ Fosforescencya niewidoczna, kr. n. .   | 254      | mi ornej, streszczenie . . . . .        | 39            |
| „ Temperatura topienia się platyny,      |          | „ Ciśnienie i związki gazowe, kr. n. .  | 494           |
| kr. n. . . . .                           | 254      | „ Punkty topliwości stożków Segera .    | 510           |
| „ Meteorologia koreańska stara i nowa,   |          | „ Czynniki trujące w bakterjach, kr. n. | 510           |
| kr. n. . . . .                           | 255      | „ Fiziologia snu . . . . .              | 555, 569      |
| „ Badania nad stanem skupienia mate-     |          | „ Otrzymywanie roztworów kauczuku       |               |
| ryi, kr. n. . . . .                      | 269      | bardzo lepkich, kr. n. . . . .          | 591           |
| „ Ogniwo Westona jako wzorzec siły       |          | „ Burze bez deszczu . . . . .           | 698           |
| elektrobodźczej, kr. n. . . . .          | 269      | GROTOWSKI MARYAN. Wykład do-            |               |
| „ Przewodnictwo elektryczne metali       |          | świadczalny podstawowych zjawisk        |               |
| alkalicznych, kr. n. . . . .             | 316      | elektrostatyki z pomocą elektrometru    |               |
| „ Fosforescencya polaryzowana, kr. n.    | 351      | kwadrantowego rozm., . . . . .          | 511           |
| „ Kosmogoniczne stanowisko komet .       | 358      | GRUNER P. dr. Wykład elementarny        |               |
| „ Inwersya w zjawisku Magnusa, kr. n.    | 397      | teorii względności, przekł. M. S. .     | 341           |
| „ Ewolucya światów . . . . .             | 425      | HRYNIEWIECKI BOLESŁAW. III Zjazd        |               |
| „ Nowe pomiary stałej słonecznej, kr. n. | 477      | międzynarodowy botaników . . .          | 81, 105       |
| „ Metale w stanie twardym a mięk-        |          | HUPKA STANISŁAW. W sprawie mu-          |               |
| kim, kr. n. . . . .                      | 477      | zealnictwa etnograficznego zagra-       |               |
| BUJAŁSKI B. Teorya polifiletizmu i po-   |          | nicą a u nas . . . . .                  | 17            |
| chodzenie zwierząt ssących w jej         |          | ILTIS H. Grzegorz Mendel, tłum. St.     |               |
| światle . . . . .                        | 65       | Pon. . . . .                            | 102           |
| BYKOWSKI JAXA L. Wystawa przyrod-        |          | JANUSZ BOHDAN. Dzieci Karaitów ha-      |               |
| nicza prac uczniów gimnazjum ósme-       |          | lickich . . . . .                       | 118           |
| go we Lwowie. . . . .                    | 283      | „ Świeże odkrycie człowieka dyluwial-   |               |
| DELAGES IVES i M. GOLDSMITH. Do-         |          | nego na Węgrzech, kr. n. . . . .        | 143           |
| bór pleciowy, tl. Kazimierz Demel .      | 585      | „ Kraje polarne kolebką ludzkości . .   | 145           |
| DETOEUF A. Telegraf bez drutu kierun-    |          | „ Stanowisko nauki dzisiejszej wobec    |               |
| kowy, tłum. H. G. . . . .                | 359      | człowieka kopalnego . . . . .           | 193, 213      |
| DOFLEIN F. Stanowisko nauki współ-       |          | „ Charakterystyka fizyczna dawnych      |               |
| czesnej wobec Darwinowskiej teorii       |          | słowian wschodnich . . . . .            | 257           |
| doboru, tłum. W. R. . . . .              | 683, 711 | „ Z paleoantropologii Galicyi wscho-    |               |
| DYAKOWSKI BOHDAN. Temperatura            |          | dniej . . . . .                         | 369, 388, 410 |
| górných warstw powietrza nad ró-         |          | „ Ludwik Bierkowski i jego muzeum       |               |
| wnikiem, kr. n. . . . .                  | 125      | anatomii patologicznej przy Uniw.       |               |
| „ Jak żują ryby karpowate, kr. n. .      | 126      | Jagiellońskim . . . . .                 | 564           |
| „ Nowe próby elektrokultur, kr. n. .     | 142      | „ Jak wyglądał człowiek pierwotny. .    | 590           |
| „ Z historii trufli . . . . .            | 216      | „ Odkrycia paleontologiczne w Afryce    |               |
| „ Nowe przyczynki do fauny morza         |          | i Europie . . . . .                     | 603           |
| Bałtyckiego, kr. n. . . . .              | 239      | „ Stanisław Pietruski, założyciel par-  |               |
| „ Korniki hodujące grzyby. . . . .       | 292      | ku zwierzęcego w Podhorcach . .         | 753           |
| DYBCZYŃSKI TADEUSZ. O dawnych            |          | KALINOWSKI STANISŁAW. W pilnej          |               |
| epokach lodowcowych . . . . .            | 97       | sprawie naukowej . . . . .              | 171           |
| ESCARD JAN. O temperaturze łuku elek-    |          | „ W sprawie termometrów lekarskich      | 350           |
| trycznego, tłum. H. G. . . . .           | 504      | KAULBERSZ JERZY. O powstaniu po-        |               |
| FLEDE FR. O znaczeniu teorii atomc-      |          | łączenia między morzem Czarnem          |               |
| wej dla chemii, tłum. S. B. . . . .      | 27, 42   | a Śródziemnem ze szczególnem u-         |               |
| GARBOWSKI LUDWIK. Zarys systemu          |          | względniem Bosforu . . . . .            | 273           |
| naturalnego bakteryj. . . . .            | 769, 792 |                                         |               |



|                                                                                           | Str.          |                                                                                                                  | Str.     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| KERNBAUM MIROSŁAW. Zjazd Wielkanocny Towarzystwa Fizycznego francuskiego, koresp. . . . . | 349           | M. Nowe gałęzi przemysłu, kr. n. . . . .                                                                         | 607      |
| „ Zjazd Wielkanocny Francuskiego Towarzystwa Fizycznego, koresp. . . . .                  | 428           | „ Mineraly rad zawierające, kr. n. . . . .                                                                       | 621      |
| „ Zjazd Wielkanocny Francuskiego Towarzystwa Fizycznego, koresp. . . . .                  | 459           | „ Z historii nauki, kr. n. . . . .                                                                               | 623      |
| KOBENDZA R. Jeden więcej przedstawiciel flory polskiej. . . . .                           | 667           | „ Próba wyjaśnienia własności elektrycznych selenu, kr. n. . . . .                                               | 735      |
| KOHLBRUGGE J. H. F. Kultura a mózg, tłum. A. S. . . . .                                   | 449, 471      | „ Emanacja radowa w wodach mineralnych, kr. n. . . . .                                                           | 750      |
| KOŁTOŃSKI ALEKSANDER. Pierścień Pacinotego . . . . .                                      | 541           | „ Wodór w aeronautyce, kr. n. . . . .                                                                            | 750      |
| „ O zużytkowaniu siły mechanicznej fal morskich . . . . .                                 | 837           | „ Zawartość siarki w roślinach uprawnych i wymagania gruntu, kr. n. . . . .                                      | 751      |
| KOSIŃSKA STANISŁAWA. Kometa 11b koresp. Wszechśw. . . . .                                 | 494           | MAJEWSKI WŁADYSŁAW. O komórkach barwnikowych w skórze ryb . . . . .                                              | 553      |
| „ Kometa Brooksa, koresp. Wsz. . . . .                                                    | 558           | „ Z historii rozwoju pijawki, kr. n. . . . .                                                                     | 575      |
| „ Kometa Brooksa . . . . .                                                                | 639           | „ Ze zjawisk symbiozy . . . . .                                                                                  | 618      |
| KRAHELSKA M. Myśli Eugeniusza Schultza „o wprawie w regeneracji“ . . . . .                | 518           | MALINOWSKI EDMUND. Walka porostów . . . . .                                                                      | 9        |
| „ Z nowszych badań nad budową komórki . . . . .                                           | 577, 596, 611 | „ Z biologii porostów skalnych 513, 535, 551                                                                     |          |
| KURKIEWICZ TADEUSZ. O trawieniu środkomórkowem . . . . .                                  | 433, 453      | „ Mendelistyka a teoria mutacji . . . . .                                                                        | 805      |
| LEWIŃSKI JAN. Wiktora Kuźniara. Z przyrody Tatr. Sprawozd. . . . .                        | 218           | MERCZYNG HENRYK. Zarys obecnych granic poznania natury w przestrzeni i czasie . . . . .                          | 161, 181 |
| LIKIERNIKÓWNA JUSTYNA. Gatunek czy odmiana ( <i>Chelidonium lacinatum</i> ) . . . . .     | 37            | „ O zasadzie względności w pojęciu fizycznym czasu i przestrzeni 657, 678, 690                                   |          |
| LIMANOWSKI MIECZYŚLAW. W wysokim krasie opodal Adryatyku . . . . .                        | 177, 198      | MILKOWSKA N. Wpływ substancyj znieczulających, zimna i promieni pozafioletowych na pewne rośliny, kr. n. . . . . | 191      |
| LUBECKI E. Ilość chromosomów u mężczyzny i kobiety . . . . .                              | 446           | „ Polispermia doświadczalna jako środek do analizy zjawisk zapłodnienia . . . . .                                | 225, 246 |
| ŁOPUSKI CZESŁAW. Co wiemy o wnętrzu ziemi . . . . .                                       | 241, 261      | „ Edward Dupont. . . . .                                                                                         | 332      |
| „ Krople deszczowe kopalne, kr. n. . . . .                                                | 398           | „ Post nocny i zapasy glikogenu u małych ptaków, kr. n. . . . .                                                  | 447      |
| „ Wyprawa Carruthersa, kr. n. . . . .                                                     | 478           | „ Mikrob rozkładający błonnik, kr. n. . . . .                                                                    | 574      |
| „ Nowa klasyfikacja klimatów na podstawie hydrografii . . . . .                           | 534           | „ Wpływ wody destylowanej na organizmy morskie, kr. n. . . . .                                                   | 622      |
| „ O seismografach czyli przyrządach do badania trzęsień ziemi . . . . .                   | 545           | „ Wpływ morza na drzewa nadbrzeżne, kr. n. . . . .                                                               | 623      |
| M. Synteza węglowodanu . . . . .                                                          | 347           | „ Postępy w hodowli roślin i ich znaczenie dla teorii transformistycznych . . . . .                              | 759      |
| „ Hel na usługach geologii . . . . .                                                      | 353           | „ O niezależnym życiu jąder, kr. n. . . . .                                                                      | 846      |
| „ Azot czynny . . . . .                                                                   | 422           | „ Kwitnienie jesienne roślin, kr. n. . . . .                                                                     | 847      |
| „ Jeden z braków w wykształceniu szkolnym . . . . .                                       | 524           | „ Sztuczne odmładzanie tkanek, kr. n. . . . .                                                                    | 845      |
| „ Tellur jest ciałem złożonym, kr. n. . . . .                                             | 525           | MIŁOBĘDZCY JANINA I TADEUSZ. Spostrzeżenia naukowe . . . . .                                                     | 457      |
| „ Błyskawice kuliste, kr. n. . . . .                                                      | 559           | MIŁOBĘDZKA JANINA. O działalności van't Hoffa . . . . .                                                          | 385, 404 |
| „ Ciężar właściwy nitonu czyli emanacji radowej, kr. n. . . . .                           | 574           | MŁODOWSKA JADWIGA. Dziedziczność w razie rozmnażania się bezpłciowego . . . . .                                  | 113, 134 |
| „ O przewodnictwie cieplnym ciał sproszkowanych, kr. n. . . . .                           | 591           | „ Zależność cechy dominującej od otoczenia i warunków zewnętrznych, panujących podczas zapłodnienia . . . . .    | 721      |
| „ Pochodzenie komet, kr. n. . . . .                                                       | 606           | MUSZYŃSKI JAN. O zawartości morfiny w makowcu, koresp. . . . .                                                   | 302      |
|                                                                                           |               | „ Przyczynek do historii zarazy ka-                                                                              |          |



|                                           | Str.     |                                           | Str.     |
|-------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|----------|
| nadyjskiej . . . . .                      | 427      | RAABE HENRYK. Mrówka rozbójnica           |          |
| MUSZYŃSKI JAN. O wydajności Lulka czarne- |          | Formica sanguinea . . . . .               | 154      |
| go, kr. n. . . . .                        | 495      | " Flora mleka, kr. n. . . . .             | 159      |
| NAMYŚŁOWSKI BOLESŁAW. Nowsze              |          | " Znaczenie centrosomu w karyokine-       |          |
| poglądy na płciowość pleśniaków           | 465, 489 | zie, kr. n. . . . .                       | 206      |
| NATHORST A. G. O znaczeniu flory ko-      |          | " Biologia i ergologia, kr. n. . . . .    | 238      |
| palnej okolic podbiegunowych jako         |          | " Popęd płciowy i cechy płciowe dru-      |          |
| wskaźnika klimatów geologicznych,         |          | gorzędne, jako wynik czynności we-        |          |
| tłum. B. Bujalski. . . . .                | 708, 728 | wewnętrznej sekrecji gruczołów płcio-     |          |
| " NUSBAUM JÓZEF. Głodzenie jako           |          | wych . . . . .                            | 309      |
| czynnik biologiczny . . . . .             | 417, 436 | " Czy pierwotniaki mogą się żywić         |          |
| OKUSZKO KAZIMIERZ. Stan obecny za-        |          | tluszczem?, kr. n. . . . .                | 317      |
| gadnienia wzruszeń . . . . .              | 1, 21    | " Czy grzebień w oku ptaków jest          |          |
| ORSETTI MARYA. Traité de radioacti-       |          | organem zmysłów?, kr. n. . . . .          | 319      |
| vité, p. Maryę Curie. . . . .             | 313      | " Rośliny mrówkolubne, kr. n. . . . .     | 333      |
| PLANCK MAKS. Energia a temperatura        |          | " Rozmnażanie płciowe u stulbi, kr. n.    | 830      |
| tłum. W. St. . . . .                      | 745, 762 | " Kolonie rozbójnicze Formica praten-     |          |
| POINCARÉ H. Ewolucja praw, tłum.          |          | sis, kr. n. . . . .                       | 831      |
| H. G. . . . .                             | 647, 663 | " Tlen jako czynnik, warunkujący po-      |          |
| " Hypotezy kosmogoniczne, tłum.           |          | wstawanie płci u zwierząt . . . . .       | 835      |
| H. G. . . . .                             | 809, 823 | " Aparat parabazalny, kr. n. . . . .      | 846      |
| POWIERZA STANISŁAW. Z nowszych            |          | RICHARDS T. W. Zasadnicze własności       |          |
| badani nad budową zarodki . . . . .       | 424      | pierwiastków. Tłum. M. S. . . . .         | 519      |
| " O pewnych stałszych składnikach za-     |          | ROSZKOWSKI WŁADYSŁAW. Płod-               |          |
| rodzi komórek embryonalnej tkanki         |          | ność mieszańców zebra-koń domowy          |          |
| łącznej i o powstawaniu włókien łą-       |          | oraz koń domowy — koń Przewal-            |          |
| cznotkankowych . . . . .                  | 499      | skiego, kr. n. . . . .                    | 126      |
| POYNTING. Nowy pomiar ciśnienia świa-     |          | " Niedziedziczenie cech nabytych .        | 184, 202 |
| ta, tłum. S. B. . . . .                   | 77       | " Liczba chromozomów u Artemia sa-        |          |
| PROSS E. Z dziedziny promieniotwór-       |          | lina, kr. n. . . . .                      | 271      |
| czości . . . . .                          | 289      | " Partenogeneza sztuczna jaj płazów,      |          |
| PRZEMYSKI KAZIMIERZ. Z postępów           |          | kr. n. . . . .                            | 303      |
| techniki doświadczalnej . . . . .         | 609      | " D-ra E. Kiernika. Życie w nurtach       |          |
| " Szczątki słonia trzeciorzędowego z      |          | oceanu. Spraw. . . . .                    | 314      |
| okolic Odessy, koresp. . . . .            | 796      | " Siatkówka w oku brzuchonogów,           |          |
| PRZYPKOWSKI FELIKS. Ilość opadów          |          | kr. n. . . . .                            | 655      |
| atmosferycznych w Jędrzejowie, zie-       |          | " Kilka uwag z powodu doświadczeń         |          |
| mi Kieleckiej, w ciągu lat dwudzie-       |          | pp. Wrzoska i Macieszy nad dzie-          |          |
| stu od 1886 do 1905 włącznie . . . .      | 33       | dzicznością epilepsji u świnek mors-      |          |
| " List otwarty w sprawie astronomów       |          | kich . . . . .                            | 689      |
| amatorów, koresp. . . . .                 | 525      | " Hybrydyzacja przez szczepienie nie      |          |
| " O dziwnym zjawisku w kraterze Ta-       |          | istnieje, kr. n. . . . .                  | 719      |
| quet na morzu Serenitatis, kr. n. . .     | 525      | " Adama Wrzoska, Jędrzej Śniadecki,       |          |
| " Teleskop średnio zamożnego miłośni-     |          | sprawozd. . . . .                         | 779      |
| ka astronomii . . . . .                   | 561      | " Fauna głębinowa Lemanu . . . .          | 801, 819 |
| P. PUISEUX. Miejsce słońca między         |          | ROZENBLAT STANISŁAW. Globus Mer-          |          |
| gwiazdami, tłum. H. G. . . . .            | 376, 392 | catora, rozm. . . . .                     | 127      |
| RAABE HENRYK. Mieszkańcy Bos Ta-          |          | " Ciężar cząsteczkowy emanacji radu .     | 190      |
| urus X Bison americanus, kr. n. . . .     | 126      | RYDZEWSKI BRONISŁAW. Znaczenie            |          |
| " Badania doświadczalne nad umiejscow-    |          | wody w wybuchach wulkanicz-               |          |
| wieniem substancji warunkujących          |          | nych. . . . .                             | 673, 693 |
| dziedziczność . . . . .                   | 150, 168 | RZEWUSKA MARTA. Próchnica zębów           |          |
|                                           |          | w epoce neolitycznej. . . . .             | 10       |
|                                           |          | S. A. S. Fundusz im. prof. d-ra Władysła- |          |
|                                           |          | wa Kulczyńskiego. . . . .                 | 782      |
|                                           |          | S. K. Księga Jubileuszowa, d-ra J. Nusba- |          |
|                                           |          | uma. . . . .                              | 652      |



| Str. |                                             | Str.                                      |
|------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
|      | SALPETER JAKÓB. Czy istnieją elek-          | STATKIEWICZ CZESŁAW. Badania za-          |
|      | trony? . . . . . 7                          | pomocą metody graficznej nad oddy-        |
|      | „ Rozpuszczalność emanacji ruchu            | chaniem owadów, kr. n. . . . . 543        |
|      | w cieczach organicznych, kr. n. . . 830     | „ Oddychanie trzewiowe u piskorza,        |
|      | „ Nowa metoda analizy chemicznej. . 833     | kr. n. . . . . 559                        |
|      | SAMOTYHA ERAZM. Rozwój i geogra-            | „ Wpływ dymu tytoniowego na roślin-       |
|      | ficzne rozmieszczenie węgorzy. . . 502      | ny, kr. n. . . . . 576                    |
|      | „ Znaczenie soku ślinowego u głowo-         | „ Środki chemiczne przyspieszające        |
|      | nogów, kr. n. . . . . 527                   | dojrzwanie owoców, kr. n. . . . 576       |
|      | „ Najście brzuchonogów na Cejlon kr. n. 560 | „ Przemiana materii u kwiatów, kr. n. 621 |
|      | „ Chrząszcz hodujący grzyby kr. n. . 622    | „ Udział wodorostów w tworzeniu się       |
|      | „ O wędrówkach ptaków . . . . . 637         | pokładów wapiennych. . . . . 625          |
|      | „ Rozpuszczalność emanacji radu w           | „ Metamorfoza układu mięśniowego          |
|      | cieczach organicznych, kr. n. . . . 830     | u owadów, kr. n. . . . . 703              |
|      | SAWICKI LUDOMIR. Wahanie klima-             | „ Szczególne ciała komórkowe wy-          |
|      | tyczne i wędrówki ludów. . . . . 49, 71     | tworzące antocyjan, kr. n. . . . 783      |
|      | „ Nowe Muzeum Etnograficzne na zie-         | „ Sen zimowy karpi, kr. . . . . 784       |
|      | miach polskich . . . . . 129                | „ Barwy dopełniające w świetle ro-        |
|      | „ Badania jezior w Polsce . . . . . 209     | ślinnym, kr. n. . . . . 788               |
|      | SOSNOWSKI JAN. Svante Arrhenius.            | „ Ostatnie badania nad zmęczeniem         |
|      | Jak powstają światy, spraw. . . . . 62      | mięśni. . . . . 790                       |
|      | „ Darwinizm a wiedza współczesna,           | „ Wodorosty jadalne kr. n. . . . . 831    |
|      | Sprawozdanie . . . . . 122                  |                                           |
|      | „ Mało uwzględniane składniki zarodki. 326  | STEFAŃSKI WITOLD. Zjawiska przy-          |
|      | STAFF FRANCISZEK. Mechanika ruchu           | stosowania w świetle nowych badań. 743    |
|      | ryb. . . . . 641, 659                       |                                           |
|      | STANIEWSKI MAURCY. Ciepło wła-              | STOŁYHOWO KAZIMIERZ. Niezwykła            |
|      | ściwe pewnych pierwiastków stałych          | teoria pochodzenia człowieka. . . 837     |
|      | w temperaturach niskich . . . . . 497       |                                           |
|      | „ Walka o byt u małych ptaków, kr. n. 526   | SZANIAWSKI WŁ. Kometa 1911 r., ko-        |
|      | STATKIEWICZ CZESŁAW. Temperatura            | resp. Wszechśw. . . . . 542               |
|      | jako czynnik biologiczny, kr. n. . . 206    |                                           |
|      | „ Celowość mimetyzmu, kr. n. . . . 238      | TUR JAN. Z rozważań nad teorią ko-        |
|      | „ Uczulanie jaj jeżowca na wyciągi          | mórkową. . . . . 401                      |
|      | organiczne, kr. n. . . . . 270              |                                           |
|      | „ Partenogeneza zaczątkowa, kr. n. . 270    | VIEWEGER T. Edward van Beneden . 281      |
|      | „ Zmiany peryodyczne w ubarwieniu           |                                           |
|      | owada, kr. n. . . . . 287                   | WILK ANTONI dr. Kometa Kiessa 1911,       |
|      | „ Wpływ długotrwałej ciemności na           | koresp. . . . . 638                       |
|      | organizm. . . . . 332                       | „ Nowe komety, kr. n. . . . . 655         |
|      | „ Badania nad powstawaniem i roz-           | „ Kometa Brooksa 1911, koresp. . . 766    |
|      | wojem jaj rozwielitki, kr. n. . . . 399     |                                           |
|      | „ Przodek psa domowego, kr. n. . . 399      | WILKOSZ FERDYNAND dr. Sztuczna ho-        |
|      | „ Z fizjologii odżywiania się porostów,     | dowla homarów . . . . . 16                |
|      | kr. n. . . . . 429                          | „ Światło a łowienie ryb, roz. . . . 47   |
|      | „ Enzym proteolityczny u rosiczki,          | „ Szanujcie zabytki przyrody. . . . 61    |
|      | kr. n. . . . . 430                          | „ Smak kreozotu w sardynkach, roz. . 288  |
|      | „ O chlorofilu. . . . . 483                 | „ Mariposa, park drzew olbrzymich. . 296  |
|      | „ Antypneumina w tkankach zwierzę-          | „ Suszenie ryb elektrycznością, rozm. 303 |
|      | cych, kr. n. . . . . 527                    | „ Poszukiwania panteologiczne w Ga-       |
|      | „ Stulecie badań fizjologicznych nad        |                                           |
|      | zagaźnieniem przestrzeni i cz. su. . 526    |                                           |



|                                                                                            |      |                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                            | Str. | WOYCICKI ZYGMUNT. Staśmienie pędu<br>Maruny. . . . .                                                         | 396 |
| licyi wschoduiej, kr. n. . . . .                                                           | 783  |                                                                                                              |     |
| WILKOSZ FERDYNAND dr., Odporność<br>pstrągów tęczowych na wysoką tem-<br>peraturę. . . . . | 784  | ZNATOWICZ BRONISŁAW. Muzeum<br>przyrodnicze ziem polskich . . . .                                            | 481 |
| „ Głony w skórze ryb, kr. n. . . .                                                         | 784  | „ Muzea przyrodniczo-krajoznawcze. .                                                                         | 507 |
| WODZIŃSKA JADWIGA. Wiosenna flo-<br>ra jawno-kwiatowa okolic Bobowni.                      | 593  | „ Z. Mysłakowskiego, O. Waleryan Ma-<br>gni i kontrowersya w sprawie od-<br>krycia próżni, sprawozd. . . . . | 843 |



# Spis przedmiotów

UŁOŻONY WEDŁUG TREŚCI ARTYKUŁÓW.

|                                                                                                                                                            | <i>Str.</i> |                                                                                                     | <i>Str.</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>I. Matematyka, Astronomia, Meteorologia, Fizyka.</b>                                                                                                    |             | Fosforescencya niewidoczna, kr. n. p. S. B.                                                         | 254         |
| Czy istnieją elektrony? p. J. L. Salpetra . . .                                                                                                            | 7           | Temperatura topienia się platyny, kr. n. p. S. B. . . . .                                           | 254         |
| Prędkość radialna komet, kr. n. p. S. B. . .                                                                                                               | 14          | Meteorologia koreańska — stara i nowa, kr. n. p. S. B. . . . .                                      | 255         |
| Promienie zórz północnych, p. S. B. . . .                                                                                                                  | 15          | Badania nad stanem skupienia materji, kr. n. p. S. B. . . . .                                       | 269         |
| Ładunki we mgie fosforowej, p. S. B. . . .                                                                                                                 | 15          | Ogniwo Westona jako wzorzec siły elektrobodźczej, kr. n. p. S. B. . . . .                           | 269         |
| Powrót komety Faye'a, kr. n. p. S. B. . . .                                                                                                                | 30          | Z dziedziny promieniotwórczości, p. d-ra Edwarda Prosa . . . . .                                    | 289         |
| Ilość opadów atmosferycznych w Jędrzejowie, ziemi Kieleckiej, w ciągu lat dwudziestu od 1886 do 1905 r. włącznie, p. d-ra Feliksa Przypkowskiego . . . . . | 33          | Przewodnictwo elektryczne metali alkalicznych, kr. n. p. S. B. . . . .                              | 316         |
| Wydajność cieplna mieszaniny radu i soli fosforyzującej, kr. n. p. S. B. . . . .                                                                           | 46          | W sprawie termometrów lekarskich, p. St. Kalinowskiego . . . . .                                    | 350         |
| Rozpuszczalność gazów w metalach i stopach, kr. n. p. S. B. . . . .                                                                                        | 63          | Fosforescencya polaryzowana, kr. n. p. S. B.                                                        | 351         |
| Nowy pomiar ciśnienia światła, p. Poyntinga, tłum. S. B. . . . .                                                                                           | 77          | Kosmogoniczne stanowisko komet p. S. B.                                                             | 358         |
| Pierwotny układ słoneczny, p. E. Bellota, tłum. S. B. . . . .                                                                                              | 85          | A. Detoeuf. Telegraf bez drutu kierunkowy, tłum. H. G. . . . .                                      | 359         |
| Definicja jednostek elektrycznych praktycznych, p. S. B. . . . .                                                                                           | 121         | P. Puiseux. Miejsce słońca między gwiazdami, tłum. H. G. . . . .                                    | 376, 392    |
| Temperatura górnych warstw powietrza nad równikiem, kr. n. p. B. D. . . . .                                                                                | 125         | Nowe efemerydy Saturna, Urana i Neptuna, kr. n. p. M. B. . . . .                                    | 384         |
| Komety peryodyczne, p. prof. A. Berberich'a, tłum. S. B. . . . .                                                                                           | 138         | Inwersja w zjawisku Magnusa, kr. n. p. S. B. . . . .                                                | 397         |
| Jak zamraża woda morska? kr. n. p. S. B.                                                                                                                   | 174         | Ewolucja światów, p. S. B. . . . .                                                                  | 425         |
| Utrata elektryczności atmosferycznej w bezpośrednim sąsiedztwie gruntu, kr. n. p. S. B. . . . .                                                            | 174         | Spostrzeżenia naukowe p. Maksymiliana Białęckiego . . . . .                                         | 476         |
| Nowa Lacertae, kr. n. p. S. B. . . . .                                                                                                                     | 190         | Nowe pomiary stałej słonecznej, kr. n. p. S. B. . . . .                                             | 477         |
| Ciepota cząsteczkowa emanacji radu, kr. n. p. S. Roz. . . . .                                                                                              | 190         | Metale w stanie twardym a miękkim, kr. n. p. S. B. . . . .                                          | 477         |
| Co to jest droga mleczna, p. R. Bohlina, tłum. H. G. . . . .                                                                                               | 228, 250    | Szybkość materji w ogniu komety Halleya, kr. n. p. M. B. . . . .                                    | 494         |
| Jonizacja gazów przez zderzanie, kr. n. p. S. B. . . . .                                                                                                   | 253         | Ciepota właściwa pewnych pierwiastków stałych w temperaturach niskich, p. M. Staniewskiego. . . . . | 497         |



|                                                                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Jan Escard. O temperaturze łuku elektrycznego, tłum. H. G. . . . .                                                      | 504      |
| Nierówności w ruchu satelity Algola, kr. n. p. M. B. . . . .                                                            | 509      |
| Gwiazdy zmienne w mgławicy Oryona, kr. n. p. M. B. . . . .                                                              | 510      |
| Wykład doświadczalny podstawowych zjawisk elektrostatyki z pomocą elektrometru kwadrantowego, rozm. p. Mar. Gr. . . . . | 511      |
| O dziwnem zjawisku w kraterze Taquet na morzu Serenitatis, kr. n. p. d-ra F. P. . . . .                                 | 525      |
| Nowa klasyfikacja klimatów na podstawie hydrografii p. C. Ł. . . . .                                                    | 534      |
| Pierścien Pacinottiego, p. d-ra Aleksandra Koltęńskiego . . . . .                                                       | 541      |
| Kometa 1911 r. koresp. Wszechśw., p. Wł. Szaniawskiego . . . . .                                                        | 542      |
| Kometa Brooks, koresp. Wszechśw., p. Stanisława Kosińskiego . . . . .                                                   | 558      |
| Blyskawice kuliste, kr. n. p. M. . . . .                                                                                | 559      |
| Teleskop średnio zamożnego miłośnika astronomii, p. d-ra Feliksa Przypkowskiego . . . . .                               | 561      |
| Kometa Brooks, kor. p. T. Banachiewicza . . . . .                                                                       | 573      |
| Kometa 1911c, koresp. p. M. Białeckiego . . . . .                                                                       | 591      |
| O przewodnictwie ciepłem ciał sproszkowanych, kr. n. p. M. . . . .                                                      | 591      |
| Zakrycie gwiazdy przez Jowisza i jego III satelitę w d. 13 sierpnia r. b., koresp. p. T. Banachiewicza . . . . .        | 605      |
| Pochodzenie komet, kr. n. p. M. . . . .                                                                                 | 606      |
| Z postępów techniki doświadczalnej, p. S. Przemyskiego . . . . .                                                        | 609      |
| Nowe komety, kr. n. p. d-ra A. Wilka . . . . .                                                                          | 655      |
| Zakrycie gwiazdy przez Jowisza i jego III satelitę w d. 13 sierpnia 1911 r., kor. p. T. Banachiewicza . . . . .         | 687      |
| Burze bez deszczu, p. H. G. . . . .                                                                                     | 698      |
| Próba wyjaśnienia własności elektrycznych selenu, kr. n. p. M. . . . .                                                  | 735      |
| Maks Planck. Energia a temperatura, tłum. W. St. . . . .                                                                | 745, 762 |
| Pewne odchylenia zagadkowe w ruchu księżyca, kr. n. p. M. B. . . . .                                                    | 749      |
| Hypotezy kosmogoniczne p. H. Poincarégo, tłum. H. G. . . . .                                                            | 809      |
| Kalendarzyk astronomiczny 94, 158, 223, 302, 366, 429, 509, 573, 702, 781, 844.                                         |          |

## II. Mineralogia, Geologia, Górnictwo.

|                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| O dawnych epokach lodowcowych, p. Tadeusza Dybczyńskiego . . . . . | 97       |
| Co wiemy o wnętrzu ziemi, p. Czesława Łopuskiego . . . . .         | 241, 261 |

|                                                                                                                                           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Hel na usługach geologii, p. M. . . . .                                                                                                   | 353      |
| Krople deszczowe kopalne, kr. n. p. C. Ł. . . . .                                                                                         | 398      |
| O seismografach, czyli przyrządach do badania trzęsień ziemi, p. Czesława Łopuskiego . . . . .                                            | 545      |
| Minerały rad zawierające, kr. n. p. M. . . . .                                                                                            | 621      |
| Prof. A. G. Nathorst. O znaczeniu flory kopalnej okolic podbiegunowych jako wskaźnika klimatów geologicznych, tłum. B. Bujalski . . . . . | 708, 728 |
| Rozpuszczalność emanacji radu w cieczach organicznych, kr. n. p. dr. J. S. . . . .                                                        | 830      |

## III. Chemia.

|                                                                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| O znaczeniu teorii atomowej dla chemii, p. dra Fladego, tłum. S. B. . . . .       | 27, 42   |
| O zawartości morfiny w makowcu, koresp. p. Jana Kazimierza Muszyńskiego . . . . . | 302      |
| Cyanamid wapniowy i jego przemiany w ziemi, p. d-ra Ludmiły Biegańskiej . . . . . | 105, 328 |
| Mało uwzględniane składniki zarodki, p. J. S. . . . .                             | 326      |
| Synteza węglowodanu, p. M. . . . .                                                | 347      |
| Azot czynny, p. M. . . . .                                                        | 422      |
| Enzym proteolityczny u rosiczki, kr. p. Cz. St. . . . .                           | 430      |
| Spostrzeżenia naukowe, p. Janinę i Tadeusza Miłobędzkich. . . . .                 | 457      |
| Prof. T. W. Richardsa. Zasadnicze własności pierwiastków, tłum. M. S. . . . .     | 519      |
| Tellur jest ciałem złożonym, kr. n. p. M. . . . .                                 | 525      |
| Cieężar właściwy nitonu czyli emanacji radowej, kr. n. p. M. . . . .              | 574      |
| Otrzymywanie roztworów kauczuku bardzo lepkich, kr. n. p. H. G. . . . .           | 591      |
| Emanacja radowa w wodach mineralnych, kr. n. p. M. . . . .                        | 750      |
| Zawartość siarki w roślinach uprawnych i wymagania gruntu, kr. n. p. M. . . . .   | 751      |
| Nowa metoda analizy chemicznej, p. dr. J. S. . . . .                              | 833      |

## IV. Biologia, Antropologia, Paleontologia.

|                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Stan obecny zagadnienia wzruszeń, p. Kazimierza Okuszkę . . . . .               | 1, 21  |
| Walka porostów, p. Edmunda Malinowskiego . . . . .                              | 9      |
| Próchnica zębów w epoce neolitycznej, p. Martę Rzewuską . . . . .               | 10     |
| Gatunek czy odmiana (Chelidonium lacinatum), p. Justynę Likiernikównę . . . . . | 37     |
| Wahania klimatyczne i wędrówki ludów, p. d-ra Ludomira Sawickiego . . . . .     | 49, 71 |
| O wpływie ciemności na organy złotych rybek, p. Bł. . . . .                     | 54     |



| Str.                                                                                                                 | Str.          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Teorya polifiletyzmu i pochodzenie zwierząt ssących w jej świetle, p. B. B.                                          | 65            |
| Zmysł światła u zwierząt bezkręgowych, kr. n. p. Bł.                                                                 | 79            |
| Dziedziczność w razie rozmnażania się bezpłciowego, p. d-ra J. Młodowską.                                            | 113, 134      |
| Dzieci Karaitów halickich, p. B. Janusza                                                                             | 118           |
| Z badań nad żółtą febrą, kr. n. p. Bł.                                                                               | 125           |
| Jak żyją ryby karpowate, kr. n. p. B. D.                                                                             | 126           |
| Płodność mieszańców zebra—koń domowy oraz koń domowy—koń Przewalskiego, kr. n. p. W. R.                              | 126           |
| Mieszańcy <i>Bos taurus</i> × <i>Bison americanus</i> , kr. n. p. W. R.                                              | 126           |
| Znaczenie dziedziczności cech nabytych dla teorii rozwoju, p. Bł.                                                    | 133           |
| Świeże odkrycie człowieka dyluwialnego na Węgrzech, kr. n. p. B. Janusza                                             | 143           |
| Kraje polarne kolebką ludzkości, p. B. Janusza                                                                       | 145           |
| Badania doświadczalne nad umiejscowieniem substancji warunkujących dziedziczność, p. W. R.                           | 150, 168      |
| Mrówka rozbójnicza, <i>Formica sanguinea</i> , p. H. Raabego                                                         | 154           |
| Flora mleka, kr. n. p. H. R-be                                                                                       | 159           |
| Dżuma, p. Bł., kr. n.                                                                                                | 159           |
| Postępy systematyki w jej stosunku do genetyki, p. d-ra Ryszarda Błędowskiego                                        | 165           |
| Niedziedziczenie cech nabytych, p. L. Cuénota, tłum. W. R.                                                           | 184, 202      |
| Wpływ substancji znieczulających, zimna i promieni pozafioletowych na pewne rośliny, kr. n. p. N. M.                 | 191           |
| Stanowisko nauki dzisiejszej wobec człowieka kopalnego, p. B. Janusza                                                | 193, 212      |
| Znaczenie centrosomu w karyokinezie, kr. n. p. H. R-be                                                               | 206           |
| Temperatura jako czynnik biologiczny, kr. n. p. Cz. St.                                                              | 206           |
| Z historii trufli, p. B. Dyakowskiego                                                                                | 216           |
| Polispermia doświadczalna jako środek do analizy zjawiska zapłodnienia, p. N. M.                                     | 225, 246      |
| Z badań nad wzrastaniem materii żywej, p. d-ra Ryszarda Błędowskiego                                                 | 234           |
| Biologia i ergologia, kr. n. p. H. R.                                                                                | 238           |
| Celowość mimetyzmu, kr. n. p. Cz. St.                                                                                | 238           |
| Nowe przyczynki do fauny morza Bałtyckiego, kr. n. p. B. D.                                                          | 239           |
| Charakterystyka fizyczna dawnych słowian wschodnich, p. B. Janusza                                                   | 257           |
| O warunkach występowania pokolenia płciowego u skorupiaków <i>Daphnia</i>                                            |               |
| dae, p. H. Raabego                                                                                                   | 267           |
| Uczulanie jaj jeżowca na wyciągi organiczne, kr. n. p. Cz. St.                                                       | 270           |
| Partenogeneza zaczątkowa, kr. n. p. Cz. St.                                                                          | 270           |
| Liczba chromosomów u <i>Artemia salina</i> , kr. n. p. W. R.                                                         | 271           |
| Zmiany peryodyczne w ubarwieniu owada, kr. n. p. Cz. St.                                                             | 287           |
| Korniki hodujące grzyby, p. B. Dyakowskiego                                                                          | 292           |
| Mariposa, park drzew olbrzymich, p. d-ra F. W.                                                                       | 296           |
| Partenogeneza sztuczna jaj płazów, kr. n. p. W. R.                                                                   | 303           |
| Popęd płciowy i cechy płciowe drugorzędne, jako wynik czynności wewnętrznej sekrecji gruczołów płciowych, p. H. R-be | 309           |
| Czy pierwotniaki mogą się żywić tłuszczem? kr. n. p. H. R-be.                                                        | 317           |
| Czy grzebień w oku ptaków jest organem zmysłów? kr. n. p. H. R.                                                      | 319           |
| Wpływ długotrwałej ciemności na organizm, kr. n. p. Cz. St.                                                          | 332           |
| Rośliny mrówkolubne, kr. n. p. H. R-be                                                                               | 333           |
| Niezwykła teorya pochodzenia człowieka, p. K. Stołyhwę                                                               | 337           |
| Z paleontologii Galicji wschodniej, p. B. Janusza                                                                    | 369, 388, 410 |
| Znaczenie regulacji jako czynnika rozmnażania, p. Błędowskiego                                                       | 373           |
| Staśmienie pędu u Maruny, p. Z. Wóycickiego                                                                          | 396           |
| Nowo znalezione dinozaurowe, kr. n. p. C. Ł.                                                                         | 398           |
| Badania nad powstawaniem i rozwojem jaj rozwielitki, kr. n. p. Cz. St.                                               | 399           |
| Przodek psa domowego, kr. n. p. Cz. St.                                                                              | 399           |
| Z rozważań nad teoryą komórkową, p. d-ra Jana Tura                                                                   | 401           |
| Głodzenie jako czynnik biologiczny, p. prof. d-ra Józefa Nusbauma                                                    | 417, 436      |
| Z nowszych badań nad budową zarodki, podał Stanisław Powierza.                                                       | 424           |
| Przyczynek do historii zarazy kanadyjskiej, p. Jana Muszyńskiego                                                     | 427           |
| Z historii odżywiania się porostów, kr. n. p. Cz. St.                                                                | 429           |
| Diplodocus, kr. n. p. Bł.                                                                                            | 430           |
| Plemniki małp człekokształtnych, kr. n. p. Bł.                                                                       | 431           |
| O trawieniu środkomórkowym, p. d-ra Tadeusza Kurkiewicza                                                             | 433, 453      |
| Ilość chromosomów u mężczyzny i kobiety, kr. n. p. E. L.                                                             | 446           |



| Str.                                                                                                                                                                        | Str.                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Post noeny i zapasy glikogenu u małych<br>ptaków, kr. n. p. N. M. . . . .                                                                                                   | Przemiana materii u ukwiałów, kr. n. p.<br>Cz. St. . . . .                                                                                       |
| 447                                                                                                                                                                         | 621                                                                                                                                              |
| Nowsze poglądy na płciowość pleśniaków,<br>p. d-ra Bolesława Namysłowskiego, 465,                                                                                           | Wpływ wody destylowanej na organizmy<br>morskie, kr. n. p. N. M. . . . .                                                                         |
| 489                                                                                                                                                                         | 622                                                                                                                                              |
| Phyllophora, kr. n. p. Bl. . . . .                                                                                                                                          | Chrząszcz hoduający grzyby, kr. n. p. Er. S.                                                                                                     |
| 479                                                                                                                                                                         | 622                                                                                                                                              |
| Trophospongia, kr. n. p. Bl. . . . .                                                                                                                                        | Wpływ morza na drzewa nadbrzeżne, kr.<br>n. p. N. M. . . . .                                                                                     |
| 479                                                                                                                                                                         | 623                                                                                                                                              |
| O chlorofilu, p. Cz. St. . . . .                                                                                                                                            | 483                                                                                                                                              |
| O pewnych stałszych składnikach zarodki<br>komórek embryonalnej tkanki łącz-<br>nej i o powstawaniu włókien łączno-<br>tkankowych, podał Stanisław Po-<br>wierzka . . . . . | Udział wodorostów w tworzeniu się po-<br>kładów wapiennych, p. Cz. Statkie-<br>wicz . . . . .                                                    |
| 499                                                                                                                                                                         | 625                                                                                                                                              |
| Rozwój i geograficzne rozmieszczenie wę-<br>gorzy, p. Er. S. . . . .                                                                                                        | Mechanika ruchu ryb, p. d-ra Franciszka<br>Staffa . . . . .                                                                                      |
| 502                                                                                                                                                                         | 641, 659                                                                                                                                         |
| Czynniki trujące w bakterjach, kr. n. p.<br>H. G. . . . .                                                                                                                   | Siatkówka w oku brzuchonogów, kr. n.<br>p. W. R. . . . .                                                                                         |
| 510                                                                                                                                                                         | 655                                                                                                                                              |
| Z biologii porostów skalnych, p. d-ra Ed-<br>munda Malinowskiego . . . . .                                                                                                  | Jeden więcej przedstawiciel flory polskiej,<br>p. R. Kobendzę . . . . .                                                                          |
| 513, 535                                                                                                                                                                    | 667                                                                                                                                              |
| Myśli Eugeniusza Schultza, o wprawie<br>w regeneracyi, p. d-ra M. Krahelską                                                                                                 | F. Doflein, Stanowisko nauki współczesnej<br>wobec Darwinowskiej teorii doboru,<br>przełożył W. R. . . . .                                       |
| 518                                                                                                                                                                         | 683, 711                                                                                                                                         |
| Walka o byt u małych ptaków, kr. n. p.<br>M. S. . . . .                                                                                                                     | Kilka uwag z powodu doświadczeń pp.<br>Wrzoska i Macieszy nad dziedzicz-<br>nością epilepsji u świnek morskich,<br>p. W. Roszkowskiego . . . . . |
| 526                                                                                                                                                                         | 689                                                                                                                                              |
| Antypneumina w tkankach zwierzęcych,<br>kr. n. p. Cz. St. . . . .                                                                                                           | Metamorfoza układu mięśniowego u owa-<br>dów, kr. n. p. Cz. St. . . . .                                                                          |
| 527                                                                                                                                                                         | 703                                                                                                                                              |
| Znaczenie soku ślinowego u głowonogów,<br>kr. n. p. Er. S. . . . .                                                                                                          | Hybrydyzacja przez szczepienie nie ist-<br>nieje, kr. n. p. W. R. . . . .                                                                        |
| 527                                                                                                                                                                         | 719                                                                                                                                              |
| Badania zapomocą metody graficznej nad<br>oddychaniem owadów, kr. n. p. Cz.<br>St. . . . .                                                                                  | Zależność cechy dominującej od otoczenia<br>i warunków zewnętrznych, panują-<br>cych podczas zapłodnienia, p. d-ra J.<br>Młodowską . . . . .     |
| 543                                                                                                                                                                         | 721                                                                                                                                              |
| Życie w morzu Czarnem, kr. n. p. Bl. . . . .                                                                                                                                | O wędrówkach ptaków, p. Er. S. . . . .                                                                                                           |
| 543                                                                                                                                                                         | 637                                                                                                                                              |
| O komórkach barwnikowych w skórze ryb,<br>p. d-ra Wł. Majewskiego . . . . .                                                                                                 | Zjawisko przystosowania w świetle no-<br>wych badań, p. Witolda Stefańskiego                                                                     |
| 553                                                                                                                                                                         | 743                                                                                                                                              |
| Fizjologia snu, skreśliła H. G. . . . .                                                                                                                                     | Postępy w hodowli roślin i ich znaczenie<br>dla teorii transformistycznej, p. N. M.                                                              |
| 555, 569                                                                                                                                                                    | 759                                                                                                                                              |
| Oddychanie trzewiowe u piskorza, kr. n.<br>p. Cz. St. . . . .                                                                                                               | Zarys systemu naturalnego bakterji, p.<br>Ludwika Garbowskiego . . . . .                                                                         |
| 559                                                                                                                                                                         | 769, 792                                                                                                                                         |
| Najście brzuchonogów na Ceylon, kr. n.,<br>p. Er. S. . . . .                                                                                                                | Przystosowanie roślin do środowiska wod-<br>nego, przez J. B. . . . .                                                                            |
| 560                                                                                                                                                                         | 776                                                                                                                                              |
| Mikrob rozkładający błonnik, kr. n. p.<br>N. M. . . . .                                                                                                                     | Poszukiwania paleontologiczne w Galicyi<br>wschodniej, kr. n. p. d-ra F. W. . . . .                                                              |
| 574                                                                                                                                                                         | 783                                                                                                                                              |
| Z historii rozwoju pijawki, kr. n. p. d-ra<br>Wł. M. . . . .                                                                                                                | Barwy dopełniające w świecie roślinnym,<br>kr. n. p. Cz. St. . . . .                                                                             |
| 575                                                                                                                                                                         | 788                                                                                                                                              |
| Wpływ dymu tytoniowego na rośliny, kr.<br>n. p. Cz. St. . . . .                                                                                                             | Szczególne ciała komórkowe wytwarza-<br>jące antocyany, kr. n. p. Cz. St. . . . .                                                                |
| 576                                                                                                                                                                         | 783                                                                                                                                              |
| Z nowszych badań nad budową komórki,<br>p. d-ra M. Krahelską . . . . .                                                                                                      | Odporność pstrągów tęczowych na wysoką<br>temperaturę, kr. n. p. d-ra F. W. . . . .                                                              |
| 577, 596                                                                                                                                                                    | 784                                                                                                                                              |
| Ives Delages i M. Goldsmith. Dobór<br>płciowy, tłum. Kazimierz Demel . . . . .                                                                                              | Glony w skórze ryb, kr. n. p. d-ra F. W.                                                                                                         |
| 585                                                                                                                                                                         | 789                                                                                                                                              |
| Jak wyglądał człowiek pierwotny, p. B. J.                                                                                                                                   | Sen zimowy karpi, kr. n. p. Cz. St. . . . .                                                                                                      |
| 590                                                                                                                                                                         | 789                                                                                                                                              |
| Wiosenna flora jawnokwiatowa okolic Bo-<br>bowni, p. Jadwigę Wodzińską . . . . .                                                                                            | Z faunistyki krajowych skąposzczetów<br>wodnych, p. Jana Golańskiego . . . . .                                                                   |
| 593                                                                                                                                                                         | 785                                                                                                                                              |
| Odkrycia paleontologiczne w Afryce i Eu-<br>ropie, p. B. Janusza . . . . .                                                                                                  | Ostatnie badania nad zmęczeniem mięśni,<br>p. Cz. St. . . . .                                                                                    |
| 603                                                                                                                                                                         | 790                                                                                                                                              |
| Ze zjawisk symbiozy, p. d-ra Wł. Majew-<br>skiego . . . . .                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |
| 618                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |



|                                                                                  |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Fauna głębinowa Lemannu, p. W. Roszkowskiego . . . . .                           | 801, 819 |
| Mendelistyka a teoria mutacji, p. dr Edmunda Malinowskiego . . . . .             | 805      |
| Glikogen w komórkach nerwowych, kr. n. p. H. R-be . . . . .                      | 815      |
| Rozmnazanie płciowe u stulbi, kr. n. p. H. Rb-e . . . . .                        | 830      |
| Wodorosty jadalne, kr. n. p. Cz. St. . . . .                                     | 831      |
| Kolonie rozbójnicze <i>Formica pratensis</i> , kr. n. p. H. Rb-e . . . . .       | 831      |
| Tlen jako czynnik, warunkujący powstawanie płci u zwierząt, p. H. R-be . . . . . | 835      |
| Przystosowanie roślin do środowiska suchego, p. J. B. . . . .                    | 840      |
| Aparat parabazalny, kr. n. p. . . . .                                            | 846      |
| O niezależnem życiu jąder, kr. n. p. . . . .                                     | 846      |
| Sztuczne odmładzanie tkanek, kr. n. p. . . . .                                   | 845      |
| Kwitnięcie jesienne, kr. n. p. . . . .                                           | 847      |

## V. Geografia fizyczna, Geografia, Podróże.

|                                                                                                                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| W wysokim krasie opodal Adryatyku, p. Mieczysława Limanowskiego . . . . .                                                         | 177, 188 |
| O powstaniu połączenia między morzem Czarnem a Śródziemnem ze szczególnem uwzględnieniem Bosforu, p. Jerzego Kaulbersza . . . . . | 273      |
| Wyprawa Carruthersa, kr. n. p. C. Ł. . . . .                                                                                      | 478      |
| Znaczenie wody w wybuchach wulkanicznych, p. Br. Rydzewskiego . . . . .                                                           | 673, 693 |

## VI. Nauki stosowane.

|                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| Sztuczna hodowla homarów, p. dr. F. W. . . . .                              | 16       |
| Zmęczenie ziemi ornej, streszcz. p. H. G. . . . .                           | 39       |
| Światło a łowienie ryb, rozmait. p. d-ra F. W. . . . .                      | 47       |
| Nowość w dziedzinie oświetlenia: światło neonowe, kr. n. p. S. B. . . . .   | 94       |
| Nowe próby elektrokultur, kr. n. p. B. D. . . . .                           | 142      |
| O wydajności Lulka czarnego, kr. n. p. Jana Muszyńskiego . . . . .          | 495      |
| Punkty topliwości stożków Segera, kr. n. p. H. G. . . . .                   | 510      |
| Nowe gałęzi przemysłu chemicznego, kr. n. p. M. . . . .                     | 607      |
| Wolfram i jego znaczenie w przemyśle, p. d-ra Ludomirę Biegańską . . . . .  | 705, 726 |
| Wodór w aeronautyce, kr. n. p. M. . . . .                                   | 750      |
| O zużytkowaniu siły mechanicznej fal morskich, p. A. Koltonskiego . . . . . | 857      |

## VII. Historia nauki, Życiorysy, Nekrologia.

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| Odkrycie praw Keplera . . . . .                                  | 55  |
| Ś. P. Wacław Nałkowski, wiad. bieżące . . . . .                  | 96  |
| Grzegorz Mendel, p. prof. d-ra H. Iltisa, tłum. St. Pon. . . . . | 102 |

|                                                                                                          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Juliusz Wilhelm Brühl, wiad. bieżące . . . . .                                                           | 111      |
| Globus Mercatora, rozmait. p. S. Roz. . . . .                                                            | 127      |
| Ś. P. Adam Wroczyński, koresp. Wszech. p. d-ra Henryka Golbluma . . . . .                                | 189      |
| S. P. Władysław Gosiewski. Nekrologia. . . . .                                                           | 272      |
| Edward van Beneden, p. T. Viewegera . . . . .                                                            | 281      |
| Edward Dupont, p. N. M. . . . .                                                                          | 332      |
| O działalności van't Hoffa, p. t. M. . . . .                                                             | 385, 404 |
| Stulecie badań fizyologicznych nad zagadnieniem przestrzeni i czasu, p. Cz. Statkiewicza . . . . .       | 529      |
| Ludwik Bierkowski i jego muzeum anatomii patologicznej przy Uniw. Jagiellońskim, p. B. Janusza . . . . . | 564      |
| Le Verrier, p. M. B. . . . .                                                                             | 602      |
| Z historii nauki, kr. n. p. M. . . . .                                                                   | 623      |
| Stanisław Pietruski, założyciel parku zwierzęcego w Podhorodcach, p. B. Janusza . . . . .                | 753      |
| Ś. p. Jan Kowalczyk, nekrol . . . . .                                                                    | 816      |

## VIII. Sprawozdania z literatury.

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Svantego Arrheniusa, Jak powstają światy, tłum. L. Brunera, spraw. p. I. S. . . . .            | 62  |
| Darwinizm a wiedza współczesna, spraw. p. I. S. . . . .                                        | 122 |
| Wiktora Kuźniara, Z przyrody Tatr, spraw. p. Jana Lewińskiego . . . . .                        | 218 |
| Traité de radioactivité, p. Maryę Curie, podane p. M. Or. . . . .                              | 313 |
| D-r E. Kiernika, Życie w nurtach oceanu, spraw. p. W. Roszkowskiego . . . . .                  | 314 |
| Wektor, czasopismo matematyczno-fizyczne, wiad. bieżące . . . . .                              | 464 |
| Księga Jubileuszowa d-ra Józefa Nusbaum, p. K. S. . . . .                                      | 652 |
| Adama Wrzosa, Jędrzej Śniadecki, życiorys i rozbiór pism, spraw. p. W. Roszkowskiego . . . . . | 779 |
| Z. Mysłakowskiego, O Waleryan Magni i kontrowersja w sprawie odkrycia próżni, p. Zn. . . . .   | 843 |

## IX. Działalność Szkół i Ciał naukowych.

### Zjazdy. Odczyty.

|                                                                                                     |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| W sprawie muzealnictwa etnograficznego zagranicą a u nas, p. d-ra Stanisława Hupkę . . . . .        | 17      |
| III-ci Zjazd międzynarodowy botaników, p. Bolesława Hryniewieckiego . . . . .                       | 81, 105 |
| Sprawozdanie pracowni antropologicznej za rok 1910 . . . . .                                        | 123     |
| Nowe Muzeum etnograficzne na ziemiach polskich, p. Ludomira Sawickiego . . . . .                    | 129     |
| W pilnej sprawie naukowej, p. Stanisława Kalinowskiego . . . . .                                    | 171     |
| Towarzystwo Krajoznawcze . . . . .                                                                  | 175     |
| W ważnej sprawie . . . . .                                                                          | 207     |
| Wystawa przyrodnicza prac uczniów gimnazjum ósmego we Lwowie, p. d-ra S. Jaxa Bykowskiego . . . . . | 283     |



|                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                        |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                        | <i>Str.</i> |                                                                                                                                        | <i>Str.</i>    |
| Pierwszy kongres powszechny ras, wiad. bież. p. Ludomira Sawickiego . . . . .                                                          | 335         | Kometa Kiessa 1911 b., p. d-ra Antoniego Wilka . . . . .                                                                               | 638            |
| Odezwa . . . . .                                                                                                                       | 367         | Kometa Brooksa, p. Stanisławę Kosińską . . . . .                                                                                       | 639            |
| Uczczenie prof. J. Nusbauma, wiad. bież. XI Zjazd przyrodników i lekarzy polskich, wiad. bież. . . . .                                 | 431         | Kometa Brooksa 1911 r., p. d-ra Antoniego Wilka . . . . .                                                                              | 766            |
| Muzeum przyrodnicze ziem polskich, p. Zn. List otwarty w sprawie astronomów-amatorów, koresp. p. d-ra Feliksa Przypkowskiego . . . . . | 479<br>481  | Szczątki słonia trzeciorzędowego z okolic Odesy, p. Kazimierza Przemyskiego . . . . .                                                  | 796            |
| W sprawie astronomów amatorów. p. M. Białęckiego . . . . .                                                                             | 525         |                                                                                                                                        |                |
| Towarzystwo Muzeum Krajoznawczego w Krakowie . . . . .                                                                                 | 573         | <b>XI. Artykuły treści ogólnej.</b>                                                                                                    |                |
| Fundusz im. prof. d-ra Władysława Kulczyńskiego p. S. A. S. . . . .                                                                    | 781         | Szanujcie zabytki przyrody, p. d-ra F. W. Zarys obecnych granic poznania natury w przestrzeni i czasie, p. Henryka Merczynga . . . . . | 61<br>161, 181 |
| Polskie Tow. Krajoznawcze. Regulamin Komisji Fizyograficznej . . . . .                                                                 | 782         | Badania jezior w Polsce, p. L. Sawickiego . . . . .                                                                                    | 209            |
| Akademia Umiejętności. 12, 92, 108, 156, 220, 237, 286, 297, 364, 654, 668, 716, 732, 780, 827.                                        | 798         | Dr. P. Gruner. Wykład elementarny teorii względności, przekład M. S. . . . .                                                           | 321, 341       |
| Z Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu: 45, 62, 141, 188, 236, 315, 397, 455, 698, 734, 797.                                         |             | Stan obecny wyrazownictwa chemicznego polskiego . . . . .                                                                              | 441            |
| Zjazd XI Przyrodników i lekarzy polskich: 63, 173, 222, 303, 350, 479.                                                                 |             | I. H. F. Kohlbrugge. Kultura a mózg tłum. A. S. . . . .                                                                                | 449, 471       |
| Towarzystwo Naukowe Warszawskie: 127, 175, 239, 256, 335, 367, 399, 431, 672, 703, 767, 799.                                           |             | Muzea przyrodniczo-krajoznawcze, p. Zn. . . . .                                                                                        | 507            |
| Komisja fizyograficzna Tow. Krajoznawczego polskiego . . . . .                                                                         | 844         | Jeden z braków w wykształceniu szkolnym, p. M. . . . .                                                                                 | 524            |
|                                                                                                                                        |             | Ewolucja praw, p. H. Poincaré, tłum. H. G. . . . .                                                                                     | 647, 663       |
|                                                                                                                                        |             | O zasadzie względności w pojęciu fizycznym czasu i przestrzeni, p. H. Merczynga . . . . .                                              | 657, 678, 690  |
|                                                                                                                                        |             | O wirtuozach liczb, p. Stefana Błachowskiego . . . . .                                                                                 | 774            |
| <b>X. Korespondencye Wszechświata.</b>                                                                                                 |             | <b>XII. Wiadomości drobne. Informacje.</b>                                                                                             |                |
| Zjazd Wielkanocny Francuskiego Towarzystwa Fizycznego, p. dr M. K. . . . .                                                             | 349         | Smak kreozotu w sardynkach, rozmait., p. d-ra F. W. . . . .                                                                            | 288            |
| Zjazd Wielkanocny Francuskiego Towarzystwa Fizycznego. p. d-ra M. K. . . . .                                                           | 428         | Suszenie ryb elektrycznością, rozm., p. d-ra F. W. . . . .                                                                             | 303            |
| Zjazd Wielkanocny Francuskiego Towarzystwa Fizycznego. p. p. d-ra M. K. . . . .                                                        | 459         | Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie owoców, kr. n. p. Cz. St. . . . .                                                         | 579            |
| Kometa 1911 b. p. Stanisławę Kosińską . . . . .                                                                                        | 494         |                                                                                                                                        |                |