



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniowski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

PERIPATUS.

Jego budowa i stanowisko w układzie zwierząt.

(SZKIC ANATOMO-PORÓWNAWCZY).

Peripatus, podobnie jak Balanoglossus, z którego budową i stosunkami rodowemi zapoznaliśmy niedawno czytelników naszych ¹⁾, jest zwierzęciem, budzącem wielkie zajęcie pod względem morfologicznym. Należy także do zwierząt przejściowych, czyli innemi słowy łączy w sobie cechy kilku grup odmiennych. Zwierzę to, którego liczne dosyć gatunki zamieszkują okolice podzwrotnikowe Ameryki, Nową Zelandyją i południowy kraniec Afryki, dochodzi do kilkunastu linii długości i przypomina na pierwsze wejrzenie nagie gąsienice motylów miękkim swem ciałem, zlekką zmarszczoną skórą i sposobem oraz powolnością łożenia. Przebywa pod liśćmi i pod drzewem gnijącym; jest bardzo kurczliwy, tak, że

w dwójnasób może ciało swe wyciągnąć; przestraszony lub zaniepokojony zwiija się w kółko, podobnie jak niektóre nasze tysiąconogi.

Zwierzę to pod względem położenia w układzie naturalnym najrozmaitsze przechodziło już koleje i dopiero w nowszych czasach, jak zobaczymy, wskutek dokładnego poznania budowy wyznaczono mu właściwe stanowisko genealogiczne i określono koligacje jego rodowe. Lansdown-Guilding, który pierwszy odkrył to zwierzę w r. 1826, zaliczył je do mięczaków, utworzywszy dlań osobną klasę „Polypoda”. Następnie Audouin i Milne-Edwards zaliczyli je do robaków obrączkowych, czyli pierścienic (Annelides), Gervais do wielonózek czyli wijów (Myriapoda), M. de Blainville tworzy dlań oddzielną grupę „Malacopoda”. W r. 1853 Grube ogłosił bardzo cenną pracę o budowie anatomicznej Peripatus Edwardsii i utworzył dla całego rodzaju oddzielną grupę „Onychophora”, którą do dziś dnia przyjmuje się w systematyce. Schneider twierdził następnie, że grupa ta, przez Grubego ustanowiona, ma wiele wspólnego z pijawkami (zwłaszcza pod względem budowy mięśni) i że jest

¹⁾ Wszechświat t. X, Nr 15 i 16.

z niemi spokrewniona. Największą jednak doniosłość mają klasyczne poszukiwania H. N. Moseleya, ogłoszone w r. 1874 p. t. „On the structure and development of *Peripatus capensis*”, z których poraz pierwszy poznano dopiero właściwe stanowisko tego osobliwego zwierzęcia, a mianowicie stosunek jego do stawonogów i robaków obrączkowych. Po pracy angielskiego badacza, poszukiwania F. M. Balfoura, Sedgwicka i Kennela nad budową i rozwojem *Peripatus* oraz Gaffrona nad budową jego anatomiczną ostatecznie wyjaśniły związki pokrewieństwa tej istoty z innymi grupami, o czym z dalszego ciągu pracy niniejszej czytelnik bliżej się dowie ¹⁾.

Peripatus ma ciało wydłużone, zlekka spłaszczone (fig. 1) w kierunku grzbieto-brzuszny, o wypukłej powierzchni grzbietowej i płaskiej brzusznej.



Fig. 1. *Peripatus capensis*.

Skóra naga, miękka, drobnymi fałdkami poprzecznymi opatrzona. Głowa wyraźnie od reszty ciała oddzielona, uposażona w parę oczu, parę rożków i otwór gębowy. Na końcu ciała odbył. Z boków, poza głową, aż do tylnego końca ciała, osadzone są liczne pary woreczkowatych nóżek, mających różną postać i występujących w rozmaitej ilości (od 14 do 42 par) stosownie do gatunku. Nóżki, podobnie jak pokrycie ciała, nie okazują segmentacji zewnętrznej, lecz pokryte są poprzecznymi szeregami brodawek, przez co na skórze nóżek tworzą się delikatne fałdki. Nóżki złożone są z dwu części: podstawowej, większej i wierzchołkowej, mniejszej, opatrzonej na końcu

dwoma chitynowymi pazurkami, które się mogą zapomocą specjalnych mięśni wysuwać, lub też chować na podobieństwo pazurów kota.

Na całym grzbiecie, na zewnętrznej powierzchni nóżek oraz na rożkach znajdujemy brodawkowate wzniesienia. Na wierzchołku każdej takiej brodawki znajduje się mała jakby beczuleczka, a na niej sterczy dosyć długi, pusty wewnątrz kołec chitynowy. Gaffron zauważył wewnątrz tych brodawek zakończenia nerwowe, z tego więc względu, a także dlatego, że rożki pokryte są wielką ilością podobnych brodawek, badacz ten przypuszcza, że twory te są organami dotyku.

Pod skórą znajdujemy bardzo silnie rozwinięte mięśnie, które szczelnie się zrastają ze skórą i tworzą wraz z nią t. zw. wór skórno-mięśniowy. U tych zwierząt, u któ-

rych, jak u stawonogów, istnieje wyraźny skielec zewnętrzny, czyli specjalne stwardnienia skórne, w postaci obrączek, panczerzów i t. d. i u których odróżniamy wyraźnie zewnątrz pojedyncze pierścienie, czyli obrączki (segmenty) ciała, np. u raków, owadów, układ mięśniowy składa się z pojedynczych grup mięśni, zupełnie niezależnych od skóry, t. j. swobodnych na całej długości i tylko końcami przyczepiających się do twardych części skieletu zewnętrznego; jeszcze większą samodzielność mają mięśnie zwierząt kręgowych, co pozostaje w związku z rozwojem skieletu wewnętrznego kostnego, którego części ruchome połączone są ze sobą zapomocą mięśni.

Zupełnie co innego znajdujemy u tych zwierząt, u których, jak u robaków, skóra jest miękka i gdzie niema żadnego skieletu, ani zewnętrznego, ani wewnętrznego. Tutaj mięśnie, ułożone w kilka warstw, ciągną się nieprzerwanymi pokładami przez całą długość, lub szerokość ciała i szczelnie zrastają się ze skórą, tworząc z nią jedną

¹⁾ Artykuł niniejszy opracowałem na podstawie prac: E. Gaffrona, Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Peripatus*, w Zool. Beiträge Schneidra, 1883, 1885; J. Kennela, Entwicklungsgeschichte von *Peripatus Edwardsii* i *P. torquatus*, w Arbeiten Zool. Inst. Würzburg, 1885, 1886 oraz dra Arnolda Lange, Lehrbuch der Vergl. Anatomie, 2 zeszyt, 1889.

jakby całość. Taki to „wór skórno-mięśniowy”, bardzo charakterystyczny dla grupy robaków, posiada także *Peripatus*. W skład worka skórno-mięśniowego tego zwierzęcia wchodzi oprócz skóry cztery główne pokłady mięśni: warstwa kolista, dwie warstwy mięśni krzyżujących się i przechodzących w kierunku przekątni i wreszcie najsilniej rozwinięta warstwa mięśni podłużnych. Oprócz tych warstw mięśni podskórnych znajdujemy jeszcze mięśnie grzbietobrzusne, ciągnące się z góry na dół przez jamę ciała, od ścianki grzbietu do powierzchni brzusznej; mięśnie te przebiegają głównie dwoma szeregami dzieląc jamę ciała *Peripatusa* na trzy oddziały: środkowy, mieszczący w sobie kanał pokarmowy, serce i organy rozrodcze oraz dwa boczne, w których przebiegają dwa główne boczne pnie (p. niżej) układu nerwowego i narządy wydzielania, czyli nerki. Obecność takich przegródek mięśniowych, utworzonych przez mięśnie grzbieto-brzusne, przypomina nam bardzo stosunki układu tychże mięśni u robaków obrączkowych, a zwłaszcza u pijawek, u których (zwłaszcza w rodzaju *Clepsine*) istnieją zupełnie takie same dwie podłużne przegrody mięśniowe, dzielące jamę ciała na trzy oddziały: środkowy i dwa boczne.

Powiedzieliśmy już, że na przednim końcu ciała *Peripatusa*, na głowie znajduje się para rożków i oczu, a na stronie spodniej — otwór gębowy. Otóż, z boków, w zagłębieniu gębowym umieszczona jest para szczęk, które tak ze względu na sposób powstawania, jako też na budowę (zakonieczone są, podobnie jak nóżki, dwoma pazurkami) odpowiadają najprzedniejszej parze nówek, zmodyfikowanych naturalnie i do innego celu przystosowanych. Po bokach otworu gębowego znajduje się także prócz tego para wzgórek, pokrytych licznymi brodawkami (jak nóżki) i uważanych również przez niektórych zoologów za homologi nówek (w takim razie drugiej pary). Otwór gębowy prowadzi do jamy gęby, w głębi której wspólnym ujściem otwierają się dwa wielkie gruczoły ślinowe, przedstawiające długie bardzo worki, ciągnące się ku tyłowi w bocznych oddziałach jamy ciała. Za jamą gębową następuje mięsista

gardziel (pharynx), dalej krótka przełyk, szeroka kieszka środkowa, o ścianie sfałdowanej, czyli żołądek i wreszcie krótka bardzo kieszka tylna (prosta) z otworem odbytowym na końcu ciała. Cały kanał pokarmowy przedstawia zatem mniej więcej prostą rurkę, mającą w różnych miejscach rozmaitą średnicę.

Układ nerwowy *Peripatusa* (fig. 2) składa się: z mózgu czyli parzystego węzła naprzelykowego, z którego wychodzą dwa nerwy do rożków, dwa do oczów oraz ze

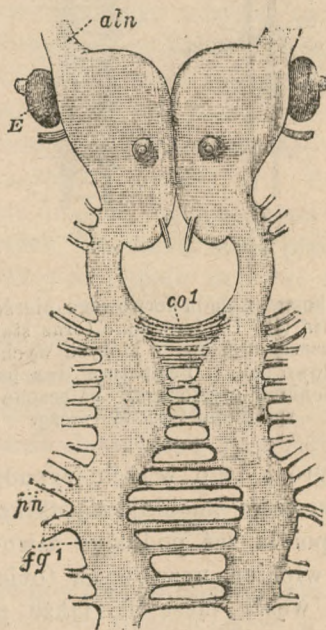


Fig. 2. Przednia część układu nerwowego *Peripatus*. E—oko, atn—nerw rożków, co—spoidła poprzeczne, fg—zgrubienia węzłowe, pn—nerwy obwodowe.

spodniej części mózgu dwa nerwy, ciągnące się ku grzbietowej ściance przełyku, gdzie łączą się w jeden nerw nieparzysty, uważany za współczulny (sympatyczny). Z węzła mózgowego wychodzą ku dołowi i tyłowi dwa wielkie pnie podłużne, ciągnące się do samego końca ciała na brzusznej powierzchni tegoż, w bocznych oddziałach jamy ciała. W tylnym końcu oba pnie łączą się ze sobą, okrążając półkolistym spoidłem kieszkę tylną (prostą). Dwa te pnie są zgrubiałe w każdym segmencie ciała, t. j. w miejscach odpowiadających każdej parze nówek. U większości innych zwierząt (fig. 3), mających układ nerwowy na brzusznej stronie ciała (np. u stawonogów, robaków obrącz-

kowców) dwa pnie nerwowe są zbliżone do siebie i częściowo spojone, tak, że w każdym segmencie ciała znajduje się jedno obrzmienie, mające jednak zawsze budowę ¹⁾ parzystą, czyli t. zw. węzeł nerwowy, a od jednego węzła do drugiego ciągnie się, od segmentu do segmentu, para podłużnych pni nerwowych, czyli t. zw. spoidel podłuż-

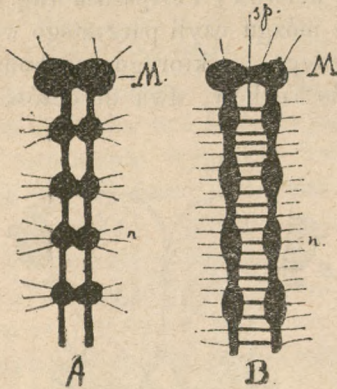


Fig. 3. Schemat układu nerwowego pierścienic (A) i Peripatusa (B). U pierścienic (oraz stawonogów) widzimy szereg węzłów, z których wychodzą nerwy obwodowe (n), u Peripatusa dwa pnie, każdy ze zgrubieniami węzłowymi, połączone licznymi spoidłami (sp), M—mózg.

nych; oprócz tego w tych wypadkach komórki nerwowe znajdują się tylko w węzłach, spoidła zaś podłużne utworzone są tylko z włókien nerwowych (obie połowy każdego węzła łączą się także pęczkami włókien, przebiegających w kierunku poprzecznym—spoidła poprzeczne).

(dok. nast.).

Dr Józef Nusbaum.

Doświadczenia Hertza.

Streszczenie przez prelegienta odczytu, wygłoszonego w dniu 25 Listopada 1891 roku, na dochód Kasy pomocy imienia dra J. Mianowskiego.

(Dokończenie).

Jeżeli czytelnik poprzednio przytoczone objaśnienia zechce przyjąć bez dowodów i uwierzyć im in verba magistri, to łatwo

¹⁾ Węzeł taki składa się z dwu połów: prawej i lewej, połączonych spoidłami poprzecznymi.

już zdoła ocenić, że każda iskra elektryczna oscylująca, przeskakująca pomiędzy kulkami blach A i C, wytwarza fale elektromagnetyczne i elektrostatyczne, roschodzące się w kierunkach AB i OM (oraz w innych analogicznych). Każdą więc taką iskry oscylującą możemy przyrównać do szarpnięcia struny, do uderzenia nóżki kamertonu, lub do bardzo krótkotrwałego zadęcia w piszczałkę organu i jeśli tylko nasze rozumowanie są słuszne, to mamy prawo w przestrzeni otaczającej iskry doszukiwać się fal elektromagnetycznych, tak jak w powietrzu otaczającym strunę drgającą znajdujemy fale dźwiękowe. Jeśli jednak obecność tych ostatnich wykrywamy z wielką łatwością, gdyż posiadamy specjalny zmysł słuchu do ich odczuwania, to wykrycie fal elektromagnetycznych stanowi pewną trudność, gdyż nie posiadamy żadnego specjalnego zmysłu do odczuwania zmian elektrycznych i magnetycznych. Dziwnym jest ten brak naszego organizmu, ta niemożność bezpośredniego zmysłowego odczuwania działań tak powszechnych, tak nieustannych jak magnetyczne i elektryczne, brak jednak ten jest faktem, z którym pogodzić się musimy i wszelkiego skonstatowania istnienia falowań elektrycznych musimy się doszukiwać na innych pośrednich drogach. I skoro organizm nasz nie jest wrażliwym na bezpośrednie działania zmian elektromagnetycznych, to pozostaje nam jako jedyna droga umieszczenie na kierunku promienia elektromagnetycznego takiego ciała, lub przyrządu, na którym zmiany w napięciach sił magnetycznych i elektrycznych ujawniałyby się w sposób dostrzegalny przez nasze zmysły.

Jeśli przypomnimy sobie teraz wielkie odkrycie Faradaya o powstawaniu prądów indukcyjnych, to możemy już w celu wykrycia fal elektrycznych rozumować w sposób następujący: Jeśli iskra przeskakująca w O jest istotnie szeregiem prądów to w tym to w owym kierunku, to każdy z tych poszczególnych prądów musi z konieczności wzbudzać w obwodzie zamkniętym, umieszczonym w pobliżu iskry, szeregi prądów indukcyjnych, których wykrycie powszechnie znanymi sposobami powinno być możebnem.

Niestety, rozumowanie to nie jest wprawdzie błędne, ale nie jest i zupełnie słusznem. Różnokierunkowe prądy indukcyjne, wzbudzone w obwodzie, umieszczonym na kierunku promienia elektromagnetycznego, z niezmiernie wielką częstością popychają igłę galwanometru raz w tę, drugi raz w przeciwną stronę, igła więc pozostanie nieruchomą i tą drogą zmian w polu działania wykryć nie zdołamy ¹⁾.

Należy jednak wyczerpać pytanie dokładnie, by się przeświadczyć, czy nie zdołamy znaleźć sposobu wykrywania tych niezmiernie krótkotrwałych, a więc o małej energii, prądów indukcyjnych. Poszukajmy zjawisk analogicznych w innych objawach ruchu falistego. Jeśli pragniemy wykryć w falującym powietrzu pewien bardzo słaby ton, to należy tylko umieścić w niem tak zwany rezonator, to jest blaszaną kulę lub cylinder, w którym powietrze zawarte jest dostrojone do owego słabego poszukiwanego tonu. Rezonator wzmacnia ton badany, ale ten tylko, do którego jest dostrojony. Żadnego innego nie wzmacni.

Jeśli masa powietrza, zawartego w rezonatorze ma takie wymiary, że samodzielne drgania tego powietrza zachodzą, dajmy nato, z częstością 435 razy na sekundę, to rezonator taki wzmacniać może jedynie tony (fale) odpowiadające częstości 435 na sekundę.

Zupełnie analogiczne zjawisko daje się dostrzedz i w oscylacjach elektrycznych i elektromagnetycznych. Jeśli na kierunku promienia OM umieścimy metalowy obwód takich wymiarów i kształtów, aby swobodnie przebiegająca w nim elektryczność przesuwała się z taką samą częstością, z jaką przesuwa się ona pomiędzy obu kulkami blach A i C, to powstające w tym obwodzie prądy indukcyjne ujawnią się z takim natężeniem, że są w stanie dać iskrę elektryczną, chociaż igły galwanometru, ze względu na swą jednokierunkowość, nie odchyłają. Przez analogiją więc każdy taki

układ przewodników, w którym samodzielne oscylowanie elektryczności dokonywa się z tą samą częstością, co i między kulkami A i C, zwać będziemy rezonatorem względem tychże blach, które w tym razie przyjmują nazwę wibratora ¹⁾.

Na odczycie używałem dwu rezonatorów. Jeden stanowiły zupełnie takie same dwie blachy, jak te, które tworzyły wibrator. Drugi był zgiętym w koło drutem miedzianym, nawiniętym dla usztywnienia na obręcz drewnianą (długość 210 cm, średnica 1,48 mm). Otóż pomiędzy końcami tego drutu, umieszczonego poziomo na odległości 4 — 5 metrów od kulek O, przeskakują małe iskiery, łatwo jednak dostrzegalne. Powstawanie ich dowodzi, że działania elektromagnetyczne roszodzą się daleko w otaczającej przestrzeni. Podobnież i pomiędzy drutami, odchodzącymi od blach stanowiących rezonator, także przeskakują iskry. Iskry te jednak zarówno w pierwszym jak i w drugim razie są bardzo małe, ledwie widoczne. Pragnąc pokazać je całemu audytoryjum, druty odchodzące od blach połączyłem rurką Geisslera, w której wyładowania elektryczne ujawniały się silnym świeceniem, dostrzegalnym, jak sądzę, z najodleglejszych punktów sali.

Opisane powyżej świecenie rurki Geisslera i powstawanie słabych iskiek w rezonatorach dowodzi niezbicie: 1) że działanie elektromagnetyczne rozprzestrzenia się daleko od przewodników, pomiędzy którymi występuje wyładowanie i 2) że iskry przeskakujące w wibratorze mają charakter oscylujący.

Oba te fakty są oddawna znane, a stwierdzenie ich nie dowodzi powstawania fal elektromagnetycznych, doniosłe zaś znaczenie doświadczeń Hertza na czem innem polega.

Nauka o ruchu falistym doprowadziła do wniosku, że jeśli w jakimkolwiek środowisku powstają fale, to działanie (ruch) wywołujące te fale przenosi się od punktu

¹⁾ Ciepłikowe działanie prądu (zjawisko Joulea) od kierunku prądu nie zależą i jako takie mogą służyć i istotnie w ostatnich czasach posłużyły do wykrywania fal elektromagnetycznych sposobem bolometrycznym.

(Przyp. aut.)

¹⁾ Koniecznym i wystarczającym warunkiem jest, aby wyrażenie $2\pi\sqrt{LC}$ zarówno dla wibratora jak i dla rezonatora posiadało jednakową wartość.

(Przyp. aut.)

do punktu (od cząstki do cząstki) z pewną ograniczoną prędkością. Bez tego warunku niemasz fal.

Postawmy sobie teraz pytanie: czy zapomocą opisanych rezonatorów można dowieść powstawania fal elektromagnetycznych w środowisku, w którym mają miejsce wyładowania oscylujące?

Jeśli doświadczenie zorganizujemy w sposób opisany powyżej, to dowieść tego nie zdołamy. W tych warunkach powstać mogą tylko fale postępujące i następujące po sobie z tak olbrzymią częstością, że w granicach wrażliwości naszych zmysłów promień elektromagnetyczny OM we wszystkich punktach przestrzeni i czasu wyda się nam jednakowym. Lecz na pomoc przybywa nam tu możliwość otrzymywania tak zwanych fal stojących, których typowy przykład przedstawia drgająca struna fortepianu lub skrzypiec. Na takiej fali stojącej każdy punkt ma stale inne własności, spotykamy na niej węzły, t. j. punkty pozostające ustawicznie w czasie falowania w spoczynku i wyniosłości, t. j. punkty (cząstki) o maksymalnych prędkościach, a położenie jednych i drugich nie zmienia się z czasem, jak to ma miejsce w falach postępujących.

Gdybyśmy więc zdołali na kierunku promienia OM otrzymać zamiast fal postępujących fale stojące, to w takim razie już nasze rezonatory powinny dać nam możliwość wykrycia i węzłów i wyniosłości. Rezonatory umieszczone w węzłach nie powinny dawać ani iskier, ani świecenia (w rurce Geisslera), umieszczone zaś na wyniosłościach fal winny dawać maksymalne iskry i maksymalne świecenie.

Nauka o ruchu falistym daje mnóstwo środków otrzymania fal stojących. Jednym z najprostszyc jest odbicie fal od powierzchni zwierciadlanej, prostopadłej do promienia padającego. Dla fal elektromagnetycznych zwierciadłem jest powierzchnia metaliczna.

Jeśli więc zdala od wibratora V (fig. 5) umieścimy dużą tafłę cynkową ZZ, to postępujące fale elektromagnetyczne, roschodzące się od wibratora, wraz z falami odbitemi od zwierciadła ZZ, dadzą nam w przestrzeni między wibratorem i zwierciadłem układ

fal stojących. Przesuwając wzdłuż tego układu rezonator, z łatwością już możemy wykryć wszystkie wyniosłości *aaa*, w których otrzymamy najświetniejsze iskry i węzły *bb*, w których ani iskier, ani świecenia nie dostrzeżemy.

Rzecz prosta, że długość powstających fal stojących zależy od częstości oscylacji w wibratorze.

Doświadczalne otrzymanie tych fal stojących oraz wykrycie na nich węzłów i wyniosłości stanowi niezaprzeczoną zasługę

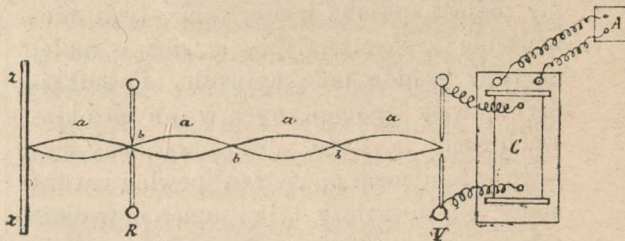


Fig. 5. A — akumulator, C — cewka indukcyjna, V — wibrator, R — rezonator, ZZ — zwierciadło metalowe, *aa* — wyniosłości, *bb* — węzły.

prof. Hertza. Dowiódłszy w ten sposób powstawania fal elektromagnetycznych, stwierdził on zarazem przeczuwane już dawniej przypuszczenie, że działania elektromagnetyczne roschodzą się z ograniczoną prędkością.

Ten ostatni wniosek jest bardzo ważny. Przyrodnicze i naukowe jego znaczenie postaram się wykazać w następnych artykułach, niniejszy bowiem uważać należy jedynie jako faktyczny elementarny opis doświadczeń, które w dalszym rozwinięciu są i bardziej złożone i głębiej sięgające w istotę zjawisk elektrycznych.

J. J. Boguski.

PERŁY NATURALNE I SZTUCZNE.

przez Henryka Theen.

(Ciąg dalszy).

Co do połowu pereł rzecznych specjalnie w Niemczech, możemy o nim powiedzieć co następuje: Ze wszystkich krain nie-

mieckich Bawaryja jest najobficiej w muszle perłowe rzeczne zaopatrzona, jest bowiem w niej najmniej 120 strumieni, w których te zwierzęta przebywają. Już w XVI stuleciu uprawiano tam połów perel, ale bogactwa, jakie to przedsiębiorstwo przynosiło, zostały prawie zmarnowane skutkiem złego dozoru, kradzieży, a poczęści i skutkiem wojen. Dopiero Maksymilijan II przedsięwziął środki dla ochrony perel. W sąsiedztwie z Bawaryją, w Saksonii, w Białej Elsterze, w okolicach miejsca kąpielowego Elster, aż do miasteczka Elsterberg we wszystkich dopływających do Elstery strumykach perłoplawy rzeczne ukazują się obficie. Nawet w okolicach Chemnitz w wodach, doskonale oczyszczonych od wszelkich odpadków fabrycznych, znajdują się muszle perłowe, co świeżo stwierdzonem zostało.

W r. 1621 łowienie perel, będące dotąd prawie wyłączną właściwością kupców weneckich, zostało objęte prawem państwowem i nadane jako wyłączny przywilej rodzinie Schmerlerów z Oelsnitz, których pradziad Maurycy Schmerler pierwszy zwrócił uwagę Kurfürsta, Jana Jerzego I, na doniosłość tej gałęzi przemysłu i pierwszy został mianowany łowcą perel z pensją 30 guldenów. Od drugiej połowy XVII stulecia przytrafiały się pewne lata, odznaczające się szczególniej obfitym zbiorem perel. Od roku 1711 — 1836 zbiór wynosił 15 393 sztuk oszacowanych na cenę 13 055²/₃ talarów. Od r. 1835 — 1846 znaleziono 1041 perel.

Dawniej, gdy perły jeszcze w większej były cenie, a połów ich bywał obfitszy książęta sascy więcej się ubiegali o prawo łowienia perel, aniżeli o monopol kopania srebra w górach Kruszcowych. W ostatnich latach przekonano się, że np. w r. 1864 znaleziono wogóle tylko 123 perły, w r. 1865 znów 185, a w 1866 tylko 143, w liczbie tej objęte już są dobre z lichszemi, a przeciętna cena jednej perły wynosi około 1¹/₄ talara.

W r. 1888 poraz pierwszy ustał królewski połów perel. W r. 1890 podjęto się łowić nanowo, ale znaleziono wszystkiego tylko 71 perel, między temi 9 jasnych, a 25 półjasnych, pozostałe zaś były zepsute lub niedokształcone. Poławiacze perel zanoszą

bezustannie zażalenia, że muszle perłowe ucierpiałły skutkiem fabryk.

Na przestrzeni, dawniej bardzo obficie perel dostarczającej, w r. 1890 znaleziono wiele mięczaków nieżywych, tak, że 4815 sztuk musiano zabić i do fabryk perłowej masy w Voigtland odstawić i sprzedać. Według wszelkich danych zanoszą się na to, że królewski połów perel zupełnie wkrótce zaginie, aby temu zapobiedz ministeryjum spraw wewnętrznych postanowiło miejsca łowców perel przez śmierć opustoszone nanowo obsadzić.

Baden otrzymał przed stu laty z Bawaryi sprowadzone do strumieni kamienistych muszle perłowe, ale to, co dotąd zbierano, niewiele jest warte. Już w XVI wieku strumienie zawierające perłoplawy rzeczne Hanoweru były znane. I Szlezwig-Holsztyn także posiadał strumienie z perłami. Najważniejszym wszakże był zawsze połów perel w Czechach. Znajdowano ich najwięcej w Mołdawie, na przestrzeni od Rosenbergu do Moldaustein, ale złe gospodarstwo i chciwość zniszczyły nazawsze plony w tej okolicy.

Przy łowieniu rzecznych muszli perłowych łowca wchodzi wprost do wody i wygrzebuje muszle ręką, lub jeżeli woda jest głębsza, to czyni to nogą.

Niektóre znaki zewnętrzne na skorupce z niezawodną pewnością zdradzają obecność perły w środku. Te muszle, które okazały się przydatnymi, kładą do worka, lub wprost na brzeg wyrzucają. W głębokich wodach szukają zapomocą laski, a muszle wydobywają przy pomocy odpowiednio urządzonego haczykowatego przyrządu. Znalezione muszle otwierają gwałtem, ostrożnie wyjmują perłę a zwierzę zwykle napowrót rzucają do wody, ponieważ przypuszczać należy, że po pewnym czasie ta sama muszla nową perłę wytworzyć może. Perły rzeczne są często rozmaitej barwy i w piękności mało ustępują perłom morskim. Dochodzą one wielkości ziarna grochu polnego, często jednak są o wiele mniejsze. Zwykle znajduje się w jednej muszli rzecznej 3—4 perel, a nawet spotykano 12. Na 100 muszli liczą jedną perłę, a na 2 700 muszli dopiero zaledwie jedną piękną perłę. W perłoplawach morskich znajdują jedną dobrą

perłę na 1000 zwierząt. Pospolicie występujące okrągłe perły nazywają kroplami perłowymi, czyli oczami perłowymi, nieprawidłowo utworzone nazywają perły Barrock, drobne — perły lutowe (Lothperlen), a najmniejsze—perły nasienne (Saatperlen).

III. Perłopław morski.

Meleagrina margaritifera posiada najrozmaitszy wygląd, zależny od właściwości gruntu, jaki zamieszkuje i od organizmów zwierzęcych i roślinnych, jakie obrastają jej skorupki. Zwykle są one w znacznej liczbie zgromadzone w głębokości 5 do 28 m, tworzą prawie ławy, najczęściej na koralowym gruncie, niekiedy są rogowcami nitkami bisioru do skał przyczepione. Znajdują się w zatoce Perskiej, na wybrzeżach Cejlonu, na wyspach oceanu Wielkiego, w morzu Czerwonem, w zatoce Panamskiej i Meksykańskiej, na wybrzeżach Kalifornii i na wybrzeżach Australii zachodniej. Najmniejsze mają 5 cm długości a do 8 szerokości, z cienką skorupką, gdy tymczasem w innych miejscach są znów o wiele większe, z bardzo grubą skorupą i dochodzą do dwu funtów wagi. Perły morskie wszędzie łowiono przy pomocy nurków, ale w Panamie starano się zużytkować do tego celu różne przyrządy.

W starożytności i wiekach średnich łowiono perły głównie na pobrzeżu arabskim w zatoce Perskiej, w morzu Indyjskim pomiędzy wyspą Cejlon a wybrzeżem Koromandelskim. W tych okolicach i dziś połów pereł jest w stanie kwitnącym, a ponieważ jest to rzecz wysoce interesująca, pozwolimy sobie podać o niej niektóre szczegóły.

W zatoce Manaar znajduje się na dnie morza wielka ława muszlowa, która zajmuje blisko dwumilową przestrzeń. Tamtędy przechodzą częstokroć okręty z Cejlonu. Łowią perły tylko przez jeden miesiąc, zwykle w ciągu Marca. Podążmy za taką wyprawą. Z wiosną każdego roku gromadzi się na północno-zachodnim wybrzeżu Cejlonu 150000 ludzi z najrozmaitszych klas i pochodzenia w celu łowienia pereł. Gdy już kontrakt został zawarty, każdemu wyznacza się właściwe miejsce, gdzie z ozna-

czoną liczbą statków i nurków wolno mu łowić, wtedy na brzegu powstaje mnóstwo chat bambusowych i co rano, z pierwszym brzaskiem dnia, na odgłos wystrzału armatniego rozpoczyna się połów.

Ławice perłowe są o trzy mile od brzegu oddalone; każda łódź spieszy się na wyscigi, by zająć miejsce, na którym ma łowić. Na każdej łodzi jest 20 rybaków, którzy swoje zadanie tylko z pomocą nurków wypełnić mogą. Pięciu nurków spuszcza się, każdy na oddzielnej linie, każdy dużym kamieniem obciążony, co im ułatwia spuszczenie się na dno. Są oni całkiem nadzy i tylko przy pasie mają przytwierdzony kosz, do którego wkładają muszle i w rękę duży ostry nóż, służący im do odrzynania muszli, lub do obrony w razie, gdyby obcy nurek chciał w jego oddziale perły łowić.

Nurek przed spuszczeniem się do wody uszy i otwór nosa zatyka bawełną lub woskiem, w usta kładzie gąbkę umoczoną w oliwie, płuca napęcza powietrzem i spuszcza się, jak można najprędzej, na długiej linie pod wodę. Musi się zanurzyć na 25 do 30 metrów, zanim natrafi na ławę muszlową, tutaj z błyskawiczną szybkością chwytą on muszle do kosza bez wyboru, bo częstokroć wielkie muszle wcale pereł nie mają, gdy tymczasem maleńkie zawierają ich nieraz 7 do 8 i to zwykle najpiękniejszych. Jak tylko nurek uczuwa, że już dłużej pod wodą nie wytrzyma, daje znak rybakom na łodzi potrącaniem liny i ci go spiesznie wciągają napowrót. Jeśli skutkiem nieuwagi ruchu tego nie spostrzegą na łodzi, biedny nurek zgubiony. Gdy już jest na łodzi minutę lub dwie, niemożna jeszcze słowa od niego wydobyć, tak jest wyczerpany fizycznie i koniecznie musi się położyć, bo na nogach utrzymać się nie może. Pod wodą zostaje on tylko 60 do 70 sekund, może jednak powtórnie, a nawet kilkanaście razy z kolei zanurzać się, byle tylko z przerwami.

(dok. nast.).

Tłumaczyła J. S.

WSPÓŁCZESNA TEORYJA ROSTWORÓW.

(Dokończenie).

Fakty te spowodowały hipotezę Arrheniusa, która tłumaczy w bardzo zadawalniający sposób powyżej wspomniane anormalne zachowanie się ciał nieorganicznych.

Zanim przystąpimy do wykładu teorii Arrheniusa, zmuszeni jesteśmy zapoznać się jeszcze z jedną własnością, charakterystyczną dla roztworów, a mianowicie z ich przewodnictwem elektryczności. Wiadomo, że nie wszystkie ciała przeprowadzają elektryczność z jednakową łatwością; niektóre ciała stałe, jak metale, są dobrymi przewodnikami elektryczności, inne, jak szkło, parafina, nie są przewodnikami, są izolatorami. Wodę uważano przez dłuższy czas za ciecz należącą do najlepszych przewodników elektryczności, lecz przekonano się, że przyczyna tego tkwi w obecności choćby tylko śladów ciał, zanieczyszczających chemicznie czystą wodę. Niemiecki badacz Kohlrausch, znany z prac swych nad przewodnictwem roztworów, udowodnił, że opór stawiany prądowi elektrycznemu przez doskonale czystą wodę jest olbrzymi. Lecz wystarczy, aby początkowo chemicznie czysta woda postąpiła czas jakiś na powietrzu, a natychmiast zanieczyszcza się o tyle, że staje się względnie dobrym przewodnikiem elektryczności. Pomiaru dokonane nad innymi cieczami przekonały, że wszystkie są niedobrymi przewodnikami elektryczności. Podobnie i gazy skroplone źle przewodzą elektryczność. Chlorowódzki naprzykład skroplony należy do niedobrych przewodników, lecz już obecność minimalnej ilości wody wystarczy, aby przewodnictwo jego powiększyć. Analogicznie zachowuje się woda, nieprzewodząca w stanie czystym elektryczności, a otrzymująca tę własność przez rospuszczenie w niej choćby tylko małych ilości chlorowodoru. Widzimy więc, że w wielu razach przez zmieszanie dwu nieprzewodników otrzymuje się roztwór

przewodzący elektryczność. Z tego wynika, że roztworu nie należy uważać za mieszaninę mechaniczną dwu ciał, ponieważ mieszanina musiałaby posiadać własności pośrednie dwu składników. W obranym przykładzie natomiast widzimy, że dwa ciała nieposiadające pewnej własności (przewodnictwa elektr.) przy zmieszaniu dają trzecie, które własność tę posiada. W podobny sposób nie zachowują się mieszaniny mechaniczne, lecz tylko związki chemiczne, t. j. takie związki, przy których tworzeniu następuje współdziałanie atomów cząsteczek poszczególnych ciał. Oprócz przewodnictwa elektryczności, chlorowódzki otrzymał jeszcze inną własność, której w czystym aczkolwiek płynnym stanie nie posiadał, a mianowicie otrzymał własność działania, czyli, jak mówią chemicy, reagowania na niektóre ciała, np. marmur czyli węgiel wapnia: Wiadomo, że kwas solny (tak się nazywa roztwór chlorowodoru w wodzie) przy zetknięciu z marmurem rospuszcza go, przy czem tworzy się pewna sól, chlorek wapnia, a jednocześnie wydziela się dwutlenek węgla. Jeżeli natomiast do bezwodnego płynnego chlorowodoru wrzucimy kawałek marmuru, żelaza, lub cynku, to nie zauważymy najmniejszej zmiany ostatnich. Pomiedzy bezwodnym chlorowodem a temi ciałami nie odbywa się żaden proces chemiczny.

Widzimy więc, że chlorowódzki z chwilą rospuszczenia się w wodzie otrzymuje, oprócz własności przewodzenia elektryczności, jeszcze własność działania na inne ciała. Paralelę tę można zauważyć i u innych ciał. Wiemy np., że kwasy odróżniają się od siebie według stopnia reagowania na niektóre ciała, np. na metale i ługi. Jedne działają silniej, t. j. w przeciągu pewnego czasu rospuszczają pewną ilość metalu szybciej niż inne. J. J. Boguski był jednym z pierwszych, którzy badali tę sprawę. Jeżeli do octanu sodu dodamy taką ilość kwasu solnego, aby na jedną cząsteczkę tej soli przypadła jedna cząsteczka chlorowodoru, to kwas solny odbierze kwasowi octowemu prawie wszystkie sód i powstanie sól kuchenna czyli chlorek sodu i kwas octowy. Kwas solny nazywa się dlatego kwasem silnym, a kwas octowy — słabym. Możemy zresztą przekonać się o tem jeszcze innymi sposobami.

mi, który kwas jest silniejszy, a nawet jesteśmy w stanie stosunkowe powinowactwo kwasów wyrazić liczbowo. Wspomniemy tu o metodzie oznaczenia stosunkowego powinowactwa kwasów, analogicznej z metodą, używaną w mechanice do mierzenia sił. Podobnie jak w mechanice mierzymy siłę zapomocą szybkości, nadanej przez nią jednostce masy w jednostce czasu i w chemii stosunkowe powinowactwo mierzy się tą ilością ciała, która ulega przemianie pod wpływem kwasu w przeciągu jednostki czasu. Wiadomo na przykład, że cukier trzcinowy rozkłada się pod wpływem kwasów na cukier owocowy (lewulozę) i gronowy (dekstrozę¹⁾. Lecz nie wszystkie kwasy z jednakową szybkością skuteczniają ową przemianę (inwersyjną). Kwas solny na przykład przy pewnem stężeniu przemienia w ciągu jednostki czasu 250 razy większą ilość niż kwas octowy.

Mierząc więc szybkość inwersji cukru trzcinowego pod wpływem różnych kwasów, określono stosunkowe powinowactwo bardzo wielu kwasów. Pomiaru te uczą, że najsilniejszymi kwasami są: kwas azotny, solny i bromowodorny. Kwas siarczany, aczkolwiek należy do silnych kwasów, sądzony według szybkości dokonanej inwersji cukru, jest prawie dwa razy słabszy niż kwas chlorowodorny, organiczne zaś kwasy, jak kwas octowy, mrówkowy i t. p. są bardzo słabymi kwasami, ponieważ inwersja cukru pod ich wpływem odbywa się nadzwyczajnie wolno.

Stosunkowe powinowactwo kwasów można zmierzyć jeszcze innymi sposobami. Widzieliśmy, że kwas solny działając na octan sodu odbiera prawie wszystkie sód kwasowi octowemu, łączy się z nim, a kwas octowy wydziela się jako taki; podobnie zawsze się rzecz ma, gdy kwas solny działa na jakąkolwiek sól słabego kwasu. Inne zjawisko zachodzi gdy działamy na sól jednego silnego kwasu, np. na sól kuchenną, drugim np. kwasem azotnym. I w tym razie zajdzie wymiana atomów pomiędzy cząsteczkami soli i kwasu, lecz zamiana ta dokona się nie dla wszystkich cząsteczek. Rostwór

będzie zawierał, obok soli kuchennéj i kwasu azotnego, azotan sodu i kwas solny, a ponieważ kwasy te są prawie jednakowo silne, otrzymamy więc jednakowe ilości wszystkich czterech ciał.

Przykłady te, jak sądzimy, dadzą dostateczne pojęcie o tem, w jaki sposób można mierzyć stosunkowe powinowactwo. Liczne prace wielu badaczy umożliwiły określenie stosunkowego powinowactwa prawie wszystkich kwasów nieorganicznych i bardzo wielu organicznych. Porównanie liczb, wyrażających powinowactwo stosunkowe kwasów w roztworach wodnych i ich przewodnictwa elektrycznego, wykonane przez Ostwalda, doprowadziło do nader ważnych rezultatów. Okazało się mianowicie, że im lepiej dany kwas przewodzi elektryczność, tem większe jest jego stosunkowe powinowactwo i odwrotnie i zależność ta jest tak dokładna, że na zasadzie stosunkowego powinowactwa dwu kwasów i przewodnictwa elektryczności jednego z nich możemy z dostateczną dokładnością oznaczyć przewodnictwo elektryczne drugiego kwasu. Opierając się na téj analogii, Arrhenius wypowiedział hipotezę, o której uprzednio wspomnieliśmy, hipotezę, która zwróciła powszechną uwagę, ponieważ dzięki jéj tłumaczy się, popierwsze związek pomiędzy licznymi, na pierwszy rzut oka, niezależnymi zjawiskami, a podrugie, tłumaczą się też wyjątki od prawa, rządzącego ciśnieniem osmotycznym, które zauważono dla niektórych cieczy.

Powyżej już powiedzieliśmy, że wyjątki te zauważono dla tych ciał, które przewodzą elektryczność, t. j. dla t. zw. elektrolitów.

Płyny chemicznie czyste, np. woda, nie są przewodnikami; nie są też przewodnikami roztwory cukru, gliceryny, alkoholu i t. p. Lecz gdy rospuścimy w wodzie chlorowódór, lub sól kuchenną, w téj chwili woda staje się przewodnikiem; zauważymy przy tem inne zjawisko niż przy przepływie elektryczności przez ciała stałe. Prąd elektryczny nie zmienia własności chemicznych miedzi lub żelaza; inaczej się rzecz ma gdy przepuszczamy prąd przez roztwór kwasu solnego. Na biegunie dodatnim wydzieli się wtedy chlor, a na ujemnym wódór. Podobnie zachowują się wszystkie elektrolity: pod wpływem prądu elektrycznego nastę-

¹⁾ Porównaj *Wszechświat*, 1891, str. 19, *Sztuczne otrzymanie ciał cukrowych*.

puje jakoby rozkład cząsteczek elektrolitów na ich części składowe, które pod postacią atomów lub konglomeratów atomowych podążają w stronę biegunów.

Według stariej teorii elektrolizy jedynym czynnikiem, rozkładającym cząsteczki elektrolitu na części składowe, miała być siła elektromotoryczna. Lecz już Clausius zwrócił uwagę na to, że według tej teorii dany płyn nie powinien przewodzić elektryczności, a rozpuszczony w nim elektrolit nie powinien ulegać rozkładowi, dopóki siła elektromotoryczna będzie mniejszą od pewnego minimum; skoro zaś siła elektromotoryczna przekroczy tę granicę, powinien się prąd ujawnić. Tymczasem w rzeczywistości rzecz się ma odmiennie: natężenie prądu wzrasta dokładnie proporcjonalnie z wzrostem siły elektromotorycznej bez względu na wielkość ostatniej. Zjawisko to Clausius tłumaczy w następujący sposób: zgodnie z teorią cynetyczną budowy ciał, w cieczach, podobnie jak w gazach, ma miejsce ciągły ruch cząsteczek, przyczem niektóre cząsteczki, znajdujące się w cieczy, otrzymują taką prędkość, że przy spotkaniu się z innymi cząsteczkami ulegają roszczepieniu i oddzielne ich części mkną dalej, szukając, jak mówi Maxwell, innych towarzyszków. Clausius przypuszcza, że siła elektromotoryczna ujawnia swą działalność pod postacią siły, kierującej ruchami tych części składowych, zmuszając jedne posuwać się w kierunku biegunu dodatniego, a inne w przeciwnym. Cząsteczki więc ciał rozpuszczonych zawsze zmieniają swych „towarzyszków”, nawet bez współdziałania siły elektromotorycznej, jedyny wpływ jej polega na nadaniu określonego kierunku tym ruchom, które w każdym razie istnieją.

Opierając się na tej teorii Clausiusa, Arrhenius przypuszcza, że w roztworach takich ciał, jak silne kwasy, sole i zasady, większa część molekuł znajduje się w stanie zdysocjowanym. Woda rozpuszczając chlorowódz i chlorek sodu osłabia połączenie pomiędzy atomami, tworzącami cząsteczki chlorowodoru lub soli kuchennej o tyle, że ruch jednego atomu (ionu) nie jest tamowany przez drugi. A więc w roztworach chlorowodoru jedna część molekuł znajduje się w stanie nierozłożonym, a inna jest roz-

łożona na oddzielne atomy (iony) chloru i wodoru.

Ilość rozłożonych cząsteczek zależy od ilości wody, im więcej dodamy wody tem większa liczba cząsteczek ulega rozkładowi. W roztworach silnych kwasów, jak solnego i jodowodorowego, całkowity rozkład cząsteczek następuje, gdy w 1000 litrach roztworu znajduje się tyle gramów danego kwasu wiele odpowiada jego masie cząsteczkowej. Podobnie rzecz się ma z solami tych kwasów, np. z chlorkiem sodu, azotanem potasu i t. p. Nie na wszystkie kwasy zresztą równie energicznie działa woda; roztwory niektórych kwasów organicznych, np. octowego, mrówkowego i t. d. zawierają bardzo nieznaczna ilość rozłożonych ionów.

Jest rzeczą zrozumiałą, że te roztwory, które zawierają znaczna ilość cząsteczek rozłożonych na ione, są dobrymi przewodnikami elektryczności, ponieważ elektryczność, przy przepływie przez roztwory transportuje się tylko przez ione, przez produkty rozkładu cząsteczek; dzięki temu roztwory takich kwasów, jak solny, azotny i ich soli są dobrymi przewodnikami elektryczności. Rostwory zaś, zawierające stosunkowo nieznaczna ilość cząsteczek roszczepionych na ione, powinny być przewodnikami gorszymi i w samej rzeczy kwasy organiczne przewodzą elektryczność nieporównanie słabiej niż mineralne.

Wyżej już powiedzieliśmy, że kwasy, których roztwory wodne są dobrymi przewodnikami elektryczności, posiadają znaczne stosunkowe powinowactwo chemiczne. Fakt ten tłumaczy się przez hipotezę Arrheniusa w następujący sposób: im więcej znajduje się w danym roztworze zdysocjowanych cząsteczek, tem łatwiej reagują one na inne ciała. Widzieliśmy, że pod wpływem silnych kwasów większa ilość cukru trzcinowego (w przeciągu jednostki czasu) rozkłada się na cukier owocowy i gronowy, niż pod wpływem słabych kwasów. Rozkład ten dokonywa się pod wpływem atomów wodoru, pod wpływem jednego z ionów, na które się kwas roszczepia. Ponieważ w roztworach kwasów silnych większa część cząsteczek ulega rozkładowi, wynika stąd przeto, że w danej objętości znajduje się znaczna ilość atomów, działających na cząsteczki

cukru i zmuszających je do rozkładu na dekstrozę i lewulozę. W roztworze kwasu słabego, w tej samej objętości znajduje się niewielka liczba rozłożonych cząsteczek, niewielka ilość atomów jest do dyspozycji, a zatem działanie tego kwasu nie jest energiczne.

W końcu, hipoteza Arrheniusa z łatwością tłumaczy odchylenia od normalnego ciśnienia osmotycznego, które wykazują wszystkie roztwory elektrolitów.

Widzieliśmy, że depresja cząsteczkowa punktu krzepnięcia roztworów elektrolitów jest prawie dwa razy większa od normalnej. W podobny sposób elektrolity powodują większe zmniejszenie prężności pary wodnej. Ponieważ oba te zjawiska znajdują się w prostym stosunku do ciśnienia osmotycznego, ciśnienie osmotyczne roztworów elektrolitów jest także większe od normalnego.

Nie jest rzeczą trudną wytłumaczyć owe zwiększenie ciśnienia osmotycznego. Normalnem ciśnieniem nazywamy ciśnienie, które wywarłyby cząsteczki rospuszczonego ciała, gdyby się ono znajdowało w stanie gazowym i gdyby zajmowało przy jednakowej temperaturze tę samą objętość. W stanie gazowym ciśnienie jest następstwem uderzeń cząsteczek o ścianki naczynia i dlatego jest ono proporcjonalne do ilości cząsteczek w jednostce objętości. Wystawmy sobie, że w tej samej objętości roztworu część cząsteczek rozkłada się na dwie części składowe, z których każda, posiadając ruch niezależny, przyjmuje znaczenie samodzielnej cząsteczki; ciśnienie skutkiem tego się powiększy i można nawet z powiększenia sądzić o tem, jaka część molekuł uległa rozkładowi. Ciśnienie osmotyczne, jak wyżej udowodniliśmy, także zależy od ilości cząsteczek rospuszczonego ciała w jednostce objętości, a dlatego, jeżeli część cząsteczek rozkłada się na iony, ciśnienie osmotyczne musi się powiększyć. Na zasadzie powiększenia ciśnienia osmotycznego można zresztą także sądzić, wiele cząsteczek znajduje się w stanie nierozłożonym, a wiele w rozłożonym i rachunek prowadzi do tych samych wyników, które się otrzymuje przy obserwacji przewodnictwa elektrycznego tych roztworów. Ostatnio wspomniana okolicz-

ność oczywiście również przemawia za słusznością hipotezy Arrheniusa.

Teoryja roztworów van t'Hoffa i teoryja elektrolityczna Arrheniusa znalazła stanowczego przeciwnika w osobie Traubego, a także Pickeringa i Mendelejewa. Walkę tę sledzi z naprężoną uwagą cały świat naukowy, walkę, którą ze względu na doniosłość kwestyi porównańby można ze słynnym turniejem pomiędzy Bertholletem i Proustem, stoczonym na schyłku zeszłego wieku; obiektywność atoli i elegancja w danym razie zastąpiła niewyrozumiałość, subiektywność a nawet pewne rozdrażnienie osobiste. Ufajmy jednakże, że zbliżający się wiek XX zastanie już jednolite zapatrywanie na naturę roztworów i ujrzy zwarte szeregi badaczy, gotowych, opierając się na poglądach zwycięsców, do dalszego roświetlenia tajników przyrody.

L. P. Marchlewski.

TYTUŃ.

Z francuskiego, według Julijusza Rocharda.

(Dokończenie).

III.

Działanie tytoniu zależy od sposobu jego użycia, a najłatwiej je zbadać na palących, bo ich jest najwięcej.

Ludzie żujący tytuń należą już do przeszłości i tylko lekarze wiedzą o wpływie tytoniu na zęby i usta, opis byłby mało zajmującym.

Ludzie zażywający tabakę muszą naprzód z nią oswoić błonę śluzową nosa, która nakoniec grubieje do tego stopnia, że robi się nieczułą na zapach tabaki u tych, którzy jej nieumiarkowanie zażywają. Z czasem nawet wpada ona w stan zapalny chroniczny, któremu podlega i gardło, co wywołuje kaszel charakterystyczny. Skutkiem nikotyny jest częste u zażywających tabakę drżenie rąk rytmiczne, niepodobne do tego, które wywołują starość lub alkoholizm, ale tylko do tego, któremu podlegają palący tytuń. Dr Lebour zażywał nieumiarkowa-

nie tabakę w celu uleczenia się od newralgii w twarzy: ręce mu tak drżały, że ledwie mógł pisać, co mu mocno przeszkadzało w pracy naukowej. Gdy porzucił tabakę, wracała newralgija i ostatecznie został przy tabace do końca życia. Nieznane są u zażywających tabakę inne skutki tego przyzwyczajenia, które dziś staje się coraz to rzadszem, niema więc potrzeby walczyć z nieprzyjacielem, który się cofa.

Tylko palący tytuń nie ustępują dotąd, trzeba jednak wyznać, że napaści na nich są przesadzone ze strony tych higienistów, którzy tak surowe tworzą pravidła dla zdrowia, że większość woli chorować, niż im ulegać. Nieprzyjaciele nikotyny, przekonani o ważności swój misji, równają pod względem szkodliwych skutków tytuń z alkoholem i oba jednostajnie przesładują.

Od kilkunastu lat istnieje we Francji stowarzyszenie przeciw nadużyciu tytoniu, roszszerzające swoje idee zapomocą własnego czasopisma.

Dwa główne zarzuty robią palącym tytuń, a mianowicie: rujnowanie zdrowia swego i stopień inteligiencyi. Pierwszy zarzut nie jest bespodstawny, gdyż palenie wcale nie jest zwyczajem higienicznym. Znane są skutki pierwszej próby palenia: womity, ból i zawrót głowy; są to objawy zatrucia tytuniem, w słabym tylko stopniu. Widzieliśmy wyżej, dlaczego organizm do tego przywyka. Dodamy tu, że wymienione doświadczenia z nikotyną wykonywał Traube.

Po przyzwyczajeniu się, nic już podobnego nie widzimy: niektórzy mogą nawet beskarnie palić przed jedzeniem, lecz to są wyjątki. Wogóle, przy paleniu głód ustaje; po jedzeniu zaś chęć palenia jest niepoahomowaną i to jest moment psychologiczny, a przyjemność jest większa, niż o innój porze dnia. Dla jednych palenie jest warunkiem dobrego trawienia, u innych wywołuje zaburzenia żołądkowe.

Ludzie nerwowi, prowadzący życie siedzące, zwłaszcza jeśli palą przed jedzeniem, tracą powoli apetyt i podlegają różnym innym dolegliwościom, bo nadmierne palenie wywołuje zbyt wielkie wydzielanie śliny, a zmniejszenie się ilości soku żołądkowego i energii żołądka. Namiętni palacze podle-

gają też cierpieniom serca i dróg oddechowych. Cierpią na rozdrażnienie gardła i kaszel suchy. Cierpienia sercowe są jeszcze częstsze, niż cierpienia dróg oddechowych. Lekarze dobrze znają anginę piersiową, na którą cierpią osoby przebywające w powietrzu przesyconem dymem tytuniowym i połykające dym przy paleniu. Podlegają one duszeniu, bo dym dochodzi do najmniejszych rozgałęzień płuc, gdzie działa bezpośrednio na gałązki nerwów płucnych. Objawy choroby nie są z początku śmiertelne, ale jeśli chory nie przestanie palić, są coraz częstsze i nakoniec śmierć następuje. Dzieci i kobiety są drażliwsze i nie potrzebują nawet nadużywać tytoniu, aby odczuć zły wpływ tegoż. Wogóle, mimo różnych przesadzonych opinii lekarskich, należy przyznać, że dzieci łatwiej, niż dorośli podlegają szkodliwym wpływom tytoniu. Pobyt w miejscach przepelnionych dymem jest szkodliwy dla osób podlegających duszeniom, choćby one nie paliły same. Znanym jest fakt zachorowania wszystkich majtków na anginę piersiową, zamkniętych w czasie burzy w ciasnym miejscu pod pokładem, gdzie z powodu tejże burzy musiano zamknąć szczelnie wszystkie otwory; majtkowie bardzo wiele palili dla przepędzenia czasu i roschorowali się wszyscy, nawet ci, którzy nie palili, ale tylko tem zadymionem powietrzem oddychali.

Palący fajkę podlegają rakowi ust i języka. Raka ust widzimy u tych, którzy palą bardzo krótkie fajki gliniane, w tem miejscu, gdzie rospalona fajka dotyka dolnej wargi. Rak języka pokazuje się w tem miejscu, gdzie dym styka się z językiem, przy wyjściu z fajki. Ta straszna choroba jest najgorszym skutkiem namiętnego palenia, ale ilość wypadków stronni lekarze zwykli przesadzać. Statystyka jedna jest tylko rękojmią prawdy. W Paryżu, w ciągu trzech lat, umarło przeciętnie 155 osób na raka ust; liczba palących tamże jest około 355 000; przypuszczając, że połowa z nich pali fajkę i że wszystkie wypadki raka u nich się znalazły, wypada, że jest mniej niż jeden wypadek na tysiąc, a umiarkowani i ostrożni palacze nie ulegają złemu. Fabryki tytoniu, skoro są duże i dobrze wentylowane, nie są szkodliwe dla zdrowia ro-

botników; wprawdzie są oni narażeni na wyziewy nikotyny i kurz tytoniowy, ale przyzwyczajają się do tego jak palacze, którzy z początku też chorują. Na zdrowie kobiet fabryki nie wywierają też złego wpływu. Namiętni palacze podlegają jeszcze specjalnemu osłabieniu wzroku, które znika, skoro się tylko palić przestanie, a wraca przy powrocie do palenia. Jestto jednak bardzo rzadka choroba. Wszelkie inne choroby są przypisywane palaczom przez niedość besstronnych lekarzów.

II.

Słówko o psychicznem działaniu tytoniu. Zarzut, że tytuń umysł osłabia jest bespodstawny. Statystyka szkół wykazuje, (a mówimy specjalnie o Paryżu), że ci, którzy palą, należą do gorszych uczniów, ale gdyby ściślej badać, okazałoby się, że tacy uczniowie i pod względem ogólnego prowadzenia się wzorowymi nie są. Na inteligencyją narodu też źle nie działa, czego dowodem Niemcy, którzy palą o połowę więcej niż Francuzi, a nie stoją niżej od nich w świecie naukowym i pod względem politycznym też wybitnie zajmują stanowisko. Osłabienie pamięci u palących tytuń nie jest ani dowiedzionem, ani ogólnem.

Wogóle, nie bronimy tytoniu, ale nie uważamy go za gorszy, niż jest w istocie.

Zapytajmy teraz, co popycha ludzi do przyzwyczajania niemilego, szkodliwego dla zdrowia i kosztownego? Dla niepalących jestto zagadka, ale i palący nie zdają sobie z tego jasno sprawy. Zaczynają palić przez naśladowanie, potem palą z przyzwyczajania; każdy dojrzały palacz znajdzie w swych wspomnieniach chwilę, kiedy w młodości palił w celu naśladowania starszych. Nie objaśnia to jednak, dlaczego później palenie jest takim urokiem otoczonym. Palenie pozostaje poza wpływem mody, która zmienia tyle innych zwyczajów, przeszkody nie istnieją dla palaczy, nie jeden, choć energiczny i inteligentny, woli rujnować zdrowie, niż przestać palić. Jest tu więc coś poza zadowoleniem mechanicznego zwyczajaju.

I tu są zdania podzielone: jedni twierdzą, że to jest uspokojenie, inni, że znieczulenie,

inni jeszcze, że to stan zbliżony do marzenia. Tołstoj dowodzi, że tytuń, podobnie jak alkohol i opium, zagłusza głos sumienia. Dowodzenia Tołstoja niewarto nawet zbijać, ono się może chyba w niektórych wypadkach do alkoholu odnosić: zabójcy nieraz się upijają dla dodania sobie odwagi, ale nie widziano nigdy zbrodniarza zabijającego z fajką w ustach.

Wszelkie środki odurzające, lub znieczulające, najgorzej na człowieka wpływają; wskutek użycia haszyszu, ludzie popadają w stan podobny do obłąkania; palacze opium popadają w stan zezwierzęcenia, a czasem wściekłości; morfinomani tracą zdrowie, skracają sobie życie przez morfinę, robią się obojętnymi na wszystko, co jest obcem ich namiętności; alkohol jest w swych skutkach jeszcze straszniejszym, podkopuje bowiem rodziny i narody, zaludnia domy obłąkanych, szpitale i więzienia. Tytoniowi nic podobnego niemożna zarzucić: najbardziej namiętny palacz jest przytomny i ma umysł jasny i nawet pod wpływem nikotyny może pracować umysłowo. Od tytoniu można się odzwyczaić, podczas gdy alkoholizm i morfinomania są prawie nie do uleczenia. Morfinomani są leczeni tylko w szpitalach specjalnych, a środki, jakie tam stosują, są dowodem, jak straszną jest owa namiętność. Do odzwyczajania się zaś od palenia, trzeba tylko mieć silną wolę i w życiu nieraz widzimy takie przykłady, zwłaszcza od czasu, gdy bardziej jest znaną ujemna działalność tytoniu.

Wogóle, tytuń słabo działa na system nerwowy, a przy paleniu umysł pozostaje czynnym i trzeźwym, tak, że dla pracujących umysłowo, ten narkotyk jest nieraz niezbędnym, wtedy, kiedy umysł jest pracą zmęczony, a to dla tych tylko, którzy się do niego przyzwyczaili. Ale i ci mogą się odeń odzwyczaić, a nie ucierpią na tem ich władze umysłowe. Ci zaś, którzy nie pracują umysłowo, włóścianie, majtkowie, żołnierze, palą, bo im to robi przyjemność i nigdy nie widziano, aby tytuń był dla nich bodźcem do złego.

Tytuń jest więc zupełnie nie szkodliwym dla strony umysłowej człowieka, ale może nieraz poważne choroby fizyczne wywoływać, dlatego też niemożna go nikomu do-

radzać, a należy usiłować, aby kobiety i dzieci wystrzegaly się tego nałogu. Palacze zaś dorośli, których nawrócił niepodobna, powinni przestać używania tytoniu, skoro tylko może im grozić która z chorób wyżej wymienionych.

Ci zaś, którzy nie mają powodów zaprzestania palenia, powinni zawsze unikać miejsc bardzo zadymionych, przewietrzać pokój w którym palą, nie spać w atmosferze przesyconej dymem, a przytem usiłować palić umiarkowanie. Na 10 fajek lub cygar, wypala się połowę bez prawdziwej ochoty, automatycznie, paląc więc o połowę mniej ma się podwójną przyjemność, a przytem korzyść dla zdrowia. Nie należy też palić naczeczko i przed jedzeniem, jestto bowiem przyczyną wielu zaburzeń żołądkowych. Palący papierosy powinni unikać połykania dymu, bo to ich naraża na cierpienia sercowe. Palący zaś fajkę, powinni mieć fajki o długim cybuchu, z masy dziurkowatej i często je oczyszczać. Bardzo jest dobrze po każdym paleniu fajki usta płukać zimną wodą.

Są to rzeczy łatwe do wykonania, a znacznie zmniejszają złe skutki zwyczaju, którego wogóle tak trudno się pozbyć.

„Revue des deux mondes” 15 Stycznia 1892.

Stręściła M. T.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Posiedzenie Komisji antropologicznej.

Dnia 15 Stycznia r. b., pod przewodnictwem J. Eksc. dra J. Majera odbyło się posiedzenie Komisji antropologicznej akademii umiejętności. Po zagajeniu sesji przez przewodniczącego, po odczytaniu protokołu z posiedzenia poprzedniego i przyjęciu przez członków, sekretarz działu I-go komisji, p. G. Ossowski zdaje sprawę z nadesłanych dla Komisji darów i prac w zakresie antropologiczno-archeologicznym. Dr J. Talko-Hryncewicz nadesłał do użytku literackiego wiadomość o kurhanie badanym w Majdanówce powiatu Zwińogradzkiego na Ukrainie, przyczem przyłączył i same wykopaliska z tego kurhanu wydobyte, mianowicie: naczyńko gliniane przy szkielecie znalezione oraz czaszkę samego szkieletu. Na wniosek

sprawozdawcy postanowiono pracę dra Hryncewicza zamieścić w XVI tomie Zbioru wiadomości do antropologii krajowej, a za nadesłane dary wyrazić podziękowanie. Następnie tenże sprawozdawca przedstawia dary, nadesłane do zbiorów Komisji przez pana M. Wawrzenieckiego, pochodzące z licznych osad przedhistorycznych, odkrytych w Lelowicach, Łętkowicach, Kaczenicach i innych przyległych im wsiach gub. Kieleckiej, składające się z zabytków wieku kamiennego (narzędzi kamiennych i krzemienych oraz z ceramiką). Dar ten jest uzupełnieniem dawniej nadesłanych przez tegoż ofiarodawcę licznych wykopalisk z tychże samych miejscowości i razem z nimi tworzy zbiór poważny zabytków dawnych mieszkań przedhistorycznych. Do daru tego dołączona jest obszerna notata o badanych zabytkach oraz plany i przekroje badanych miejscowości. Komisja, przyjmując z wdzięcznością przedstawione dary, uchwała wyrażenie ofiarodawcy podziękowania. Przewodniczący J. E. dr J. Majer referuje treść pracy dra J. Hryncewicza „O charakterystyce fizycznej ludności żydowskiej na Rusi i Litwie“, przeznaczonej do druku w bieżącym, XVI tomie Zbioru wiadomości do antropologii krajowej. Sekretarz 2-go działu Komisji, p. Zawiliński, przedstawia opracowany przez siebie zbiorek zabobonów z okolicy Makowa, Myślenic i Bochni, który oddaje do użytku Komisji, a prof. dr Malinowski nadsyła referat o dziele „Lud białoruski z nad Niemna“, przez p. Fedorowskiego. Następuje omówienie kwestyj, dotyczących spraw redakcyjnych co do XVI tomu Zbioru wiadomości, a w końcu Komisja przybiera do grona swego nowych członków: prof. dra J. Bystronia oraz pp. J. Świątka i Z. Wierchowskiego, poczem posiedzenie zostało zamknięte.

G. O.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* Nakładem akademii umiejętności w Krakowie świeżo wydane zostały następujące dwie prace profesora A. Witkowskiego:

1. O roszszerzalności i ściśliwości powietrza; 8-ka większa, str. 37, z dwiema tablicami. Kraków, 1891 r.

2. O mierzeniu niskich temperatur; 8-ka większa, str. 5. Kraków, 1891 r.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— P. Wł. Natanson ogłosił w zeszycie I tego-rocznym czasopisma: „Zeitschrift für physikalische Chemie“ (str. 26—42) rozprawę p. t. „Ueber das Gesetz der thermodynamischen Uebereinstimmung

und die Anwendung desselben auf die Theorie der Lösungen“, w której rozwija poglądy podane w pracy „O jedności linii ortobarycznych dla rosnących i płynów jednorodnych“, ogłoszonej w XXIII tomie *Rospraw akademii umiejętności w Krakowie*.

Nekrologija.

W ostatnich dniach ubiegłego miesiąca zmarli podróżnicy: **J. A. Grant**, towarzysz Spekea w odkryciu źródeł Nilu Białego w 1862 roku oraz dr **Wilhelm Junker**, długoletni badacz Afryki środkowej, przez pewien czas towarzysz Emina-Paszy, więziony w 1886 r. przez Mahdiego.

Botanika szkolna na klasy niższe, dra Józefa Rostańskiego, nowe wydanie. Kraków, 1892. Tegoż autora, Botanika szkolna dla klas wyższych. Kraków, 1886. Dra K. Filipowicza, Rośliny skrytokwiatowe. Warszawa, 1884. Dra K. Filipowicza, Wiadomości początkowe z botaniki, 1884. Dra Edwarda Strasburgera, Krótki przewodnik do zajęć praktycznych z botaniki mikroskopowej. Warszawa, 1887. Dra Le Maout „Leçons élementaires de Botanique“, Paryż, wyd. 3. G. de Monnier, Cours élémentaire de Botanique, Paryż, 1881 r. Henry Emery, Premières notions de Botanique, Paryż, 1881. Van Tieghem, Principes (ou éléments) de Botanique. Paryż, 1886.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

Sluchaczowi uniwers. Podręczniki ważniejsze do botaniki są następujące:

SPROSTOWANIE.

W nrze 9 *Wszechświata* na str. 131 na rysunku fig. 3 opuszczono literę M, która powinna znajdować się na przecięciu linii kropkowanej BO z dwiema linijami krzywymi DE i AC.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 24 Lutego do 1 Marza 1892 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
24 Ś.	61,9	62,0	61,8	-0,8	3,6	0,6	4,3	-1,8	70	ES ¹ , ES ² , ES ³	0,0	R. wich., w dz. pogoda
25 C.	62,2	62,3	62,2	-1,4	2,8	-0,7	3,3	-2,4	77	E ¹ , ES ² , ES ³	0,0	Pogodnie
26 P.	62,5	62,5	61,3	-2,0	3,8	0,2	4,5	-3,5	73	SE ¹ , ES ² , ES ³	0,0	R szr., w dz. pog.
27 S.	60,0	58,5	56,3	-0,4	4,0	-0,4	4,0	-2,1	72	ES ⁴ , ES ⁵ , ES ³	0,0	Wisła pokr. krą, pog.
28 N.	53,2	51,7	50,8	-1,4	0,0	-0,8	0,4	-2,0	93	ES ² , ES ⁶ , ES ⁴	0,0	W dz. pochm., w dr. d.
29 P.	49,8	49,9	49,0	-1,8	-1,4	-2,7	-0,7	-2,7	83	E ² , ES ¹ , EN ³	0,0	Pochmurno.
1 W.	48,2	48,0	49,4	-4,8	-4,0	-5,2	-2,7	-5,2	89	EN ⁶ , EN ⁴ , EN ⁵	0,0	Cały dz. i n. dr. śn.
Średnia	48,1			-0,8					78		0,0	

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

T R E Ś Ć. Peripatus. Jego budowa i stanowisko w układzie zwierząt. (Szkic anatomo-porównawczy) napisał dr Józef Nusbaum. — Doświadczenia Hertza. Streszczenie przez prelegenta odczytu, wygłoszonego w d. 25 Listopada 1891 r., na dochód Kasy pomocy imienia dra J. Mianowskiego, przez J. J. Boguskiego. — Perły naturalne i sztuczne, przez Henryka Theen, tłum. J. S. — Współczesna teoria rosnących, przez L. P. Marchlewskiego. — Tytuł. Z francuskiego, według Juljusza Rocharda, streściła M. T. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie Komisji antropologicznej. — Wiadomości bibliograficzne. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

Olbrzymia ryba południowo-amerykańska.

Arapaima gigas Günth.

Do największych ryb, zamieszkujących wody słodkie należy *Arapaima gigas* Günth., przedstawiona na rysunku w $\frac{1}{20}$ nat. wiel-

Odznacza się ciałem niezgrabnym, olbrzymich rozmiarów, z boków i na grzbiecie nieco ściśnionem, na brzuchu zaokrąglo-



Arapaima gigas, $\frac{1}{20}$ wielk. nat.

kości; jest to ryba koścista, miękopletwa (Malacopterygii), z rodziny wyłącznie prawie południowo-amerykańskiej Osteoglossidae, bliskiej ryb łososiowatych i śledzi.

nem, pokrytym dużymi łuskami i wzdłuż w 56 szeregów ułożeniem. Głowa ma dużą, płaską, bez łusek, paszczę szeroką i zbrojoną zębami stożkowatymi, ustawionymi w jeden

szereg na brzegu szczęk, dolną szczękę dłuższą od górnej. Podniebienie, lemiesz i powierzchnia języka pokryte zębami gęsto osadzonemi, w postaci szczotki. Płetwa grzbietowa i podogonowa bardzo długie, znacznie w tył posunięte i zbliżone bardzo do płetwy ogonowej, zaokrąglonej; płetwy piersiowe duże, brzuszne ku głowie posunięte. Szpary skrzelowe obszerne, błona podskrzelowa o 11 promieniach. Zabarwienie ciała ma bardzo ciemne, zwykle ciemnoszare, z odcieniem czerwonym i niebieskawym; łuski szerokie na 2—3 cali, posiadają, na brzegu wolnym, obwódki szkarłatnoczarniawe. Dorasta od 3—4 metrów długości i waży do 200 kilo. Arapaima zamieszkuje rzeki Guyany angielskiej i Amazonkę. Według Brehma (Thierleben t. 8, str. 304), Arapaimę łowią zarówno na wędkę, jakoteż i zabijają strzałami. Polowanie na nią należy do najbardziej pociągających i ożywionych; kilka łodzi wyprawia się razem, a gdy spostrzegą rybę, najzręczniejsi łowcy przypływają do niej na odległość strzału i wyrzucają strzały, a gdy raniona ryba znika pod wodą, naciągają łuki, ażeby za ukazaniem się ryby nowemi strzałami ją ugodzić. Powtarza się to dotąd, póki ryba nie zostanie zabita,—wtedy wyciągają ją na mieliznę, ładują na łódź i powracają z radością. Mięso Arapaimy, według Schomburgka, w świeżym stanie, ma być bardzo smaczne, pomimo tego jednak, niektóre plemiona wcale go nie kosztują. Oprócz tego, mięso solone i wędzone, jest także używane i stanowi przedmiot handlu. Długi język tej ryby, pokryty ostremi zębami, służy jako pilnik.

A. S.

Kalendarzyk astronomiczny na Marzec.

Radosną zapowiedź, że całun zimowy rychło już ustąpi z północnej półkuli ziemi, daje nam położenie Oryjona i Psa Wielkiego z Syryjuszem, które w godzinach wieczornych zbliżają się już do poziomu południowo-zachodniego i wkrótce przestaną być widziane. Tymczasem jednak niebo zachowuje jeszcze swą zimową wspaniałość, ale szczególnież zdobi je teraz Wenus, która jako gwiazda wieczorna, świeci przez trzy przeszło godziny po zachodzie słońca. Merkury widzialny jest w drugiej połowie

miesiąca również wieczorem, choć krótko tylko, przez pół godziny zaledwie. Mars ukazuje się w godzinach rannych, przed brzaskiem dziennym; Jowisz jest dnia 20-go Marca w połączeniu ze słońcem, jest zatem w początkach tylko miesiąca widzialny krótko wieczorem; potem kryje się w promieniach słońca. Saturn tylko świeci przez noc całą, a dnia 17-go znajduje się w przeciwległości ze słońcem, wschodzi więc w chwili zachodu słońca, a zachodzi przy jego wschodzie. Bliższe szczegóły podaje tablica:

PLANETY.

dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez południk	W konstelacyi
	g. m.	g. m.	g. m.	

Merkury.

10	6.41 r.	6.13 w.	0.27 w.	} Ryby
20	6.21 „	7.31 „	0.56 „	
30	5.55 „	8.27 „	1.11 „	

Wenus.

10	7.28 r.	9.46 w.	2.37 w.	Ryby
20	7.7 „	10.19 „	2.43 „	Baran
30	6.47 „	10.49 „	2.48 „	Byk

Mars.

10	2.50 r.	10.24 r.	6.37 r.	} Strzelec
20	2.38 „	10.10 „	6.24 „	
30	2.23 „	9.57 „	6.10 „	

Jowisz.

10	6.47 r.	6.37 w.	0.42 w.	} Ryby
20	6.11 „	6.11 „	0.11 „	
30	5.36 „	5.46 „	11.41 r.	

Saturn.

10	6.19 w.	7.1 r.	0.40 r.	} Panna
20	5.34 „	6.20 „	11.57 w.	
30	4.50 „	5.40 „	11.15 „	

Uran.

10	10.6 w.	7.54 r.	3.0 r.	} Panna
20	9.24 „	7.14 „	2.19 „	
30	8.44 „	6.34 „	1.39 „	

Neptun.

10	9.8 r.	1.2 r.	5.5 w.	} Byk
20	8.29 „	0.23 „	4.26 „	
30	7.51 „	11.45 w.	3.45 „	

Pierwsza kwadra księżycy przypada d. 5 Marca, pełnia d. 13, druga kwadra d. 20; now d. 28; przez węzeł wstępujący przechodzi księżyc d. 4, przez zstępujący d. 18 Marca.

Słońce przechodzi przez równik niebieski dnia 20-go Marca, o godzinie 3-ój rano, chwila więc porównania wiosennego przypada o dzień prawie wcześnieję, aniżeli w roku zeszłym, gdy miała miejsce dnia 20-go Marca, o godzinie 10-ój wieczorem. Pochodzi to stąd, że w roku bieżącym Luty liczy o dzień jeden więcej. Przejście słońca przez równik oznacza wszakże tylko chwilę równonocy astronomicznej, — dzień byłby wtedy rzeczywicie równy nocy, gdyby ziemia nie posiadała atmosfery. Wiadomo zaś, że z powodu załamania promieni w atmosferze, czyli wskutek refrakcyi astronomicznej, dostrzegamy słońce nieco wyżej, aniżeli się ono rzeczywiście znajduje; słońce więc ukazuje się nam już przed wschodem swoim rzeczywistym i niknie dopiero po istotnym swym zachodzie, co spowoduje pewne przedłużenie dnia astronomicznego. Dla tego dnia 20-go Marca długość dnia wynosi już 12 godzin 8 minut, a godzin 12 trwa dzień już 18 Marca. Noc d. 20 Marca trwa już tylko 11 godzin 52 minuty, o 16 minut zatem mniej, aniżeli dzień.

Pogodne a besksiężycowe noce marcowe następują też sposobność obserwacji zygadkowego dotąd światła zodyjakałnego, które w postaci słabo świecącego stożka wznosi się od miejsca, gdzie słońce zaszło, aż do Plejad; Wenus wszakże, która przypada teraz na osi tego bladego stożka, blask jego znacznie przytłumia. W ogólności światło zodyjakałne nie ustępuje jasnością drozde mlecznej i dlatego tylko mniej nas uderza, że łączy się bezpośrednio ze strefą rozjaśnioną przez blask zmierzchu, a stąd trudno nam je wyróżnić. Z powodu słabej jasności światła zodyjakałnego, obserwator winien wzrok swój uchronić od wrażeń ubocznych, dlatego miasto, rozjaśnione światłem latarni, dostrzeżeniom tym nie sprzyja.

W gwiazdy spadające jest Marzec bardzo ubogi, w godzinach tylko rannych ukazują się rzadkie meteory, wybiegające z konstelacyi Niedźwiadka i Herkulesa.

S. K.

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

W Europie środkowej,

w miesiącu Wrześniu 1891 roku.

Wrzesień 1891 r. był suchy, pogodny i w ogólności cokolwiek cieplejszy niż normalnie. Opady wód atmosferycznych były nie częste i mało obfite; wysokość wody spadłej w ciągu całego miesiąca była niższą od normalnej, prawie w całej Europie środkowej. Wyjątek stanowiły tylko te miejscowości, przez które przeszły burze dosyć liczne w pierwszych i środkowych dniach miesiąca.

Porównyując pomiędzy sobą średnie wysokości barometru w tym miesiącu w Europie środkowej, widzimy, że prawie przez cały miesiąc południowa część uważanego obszaru była zajęta przez antycyklon (przestrzeń o wysokim ciśnieniu), rościągający się od Francyi południowej, przez Niemcy południowe i sięgający do północno-zachodniej Austrii. W całej tej przestrzeni, średni stan barometru, sprowadzony do powierzchni morza, wynosił 766 do 767 mm. Stąd ku północo-zachodowi barometr stopniowo się zniżał i na północy Szkocyi i Skandynawii przedstawiał stan najniższy. Stosownie do takiego rozkładu ciśnień w północnej części Europy środkowej panowały przeważnie wiatry zachodnie i południowo-zachodnie; pozostała zaś część, do której należy i Królestwo Polskie, była pod wpływem tego antycyklonu; w niej panował stan pogody odpowiedni takiemu wysokiemu ciśnieniu, a więc jasne dnie, prawie bez wiatru, o wysokiej, letniej temperaturze, nocy zaś stosunkowo chłodne. Depresyje, przebiegające na północy oceanu Atlantyckiego i Skandynawii, nie miały prawie żadnego wpływu na stan pogody Europy środkowej. Tylko w samym środku i pod koniec miesiąca wystąpiły silniejsze wiatry, połączone z burzami i znacznymi ulewami w niektórych miejscach. Burze w początku miesiąca były zupełnie letnie. Na naszych stacyjach najwyższy stan barometru przypadł prawie bez wyjątku dnia 25-go, najniższy zaś dnia 22-go. Wahanie miesięczne, to jest różnica pomiędzy stanem najwyższym i najniższym wynosiła około 20 mm. Tylko na stacyjach najbardziej posuniętych na wschód, najwyższy stan barometru przypadł dnia 14-go; wa-

hanie miesięczne było na tych stacjach mniejsze.

Pod względem temperatury miesiąc ten był przedłużeniem lata, a właściwie był miesiącem letnim, poprzednie miesiące bowiem przedstawiały się w tym roku jako jesienne. Mianowicie pierwsze pięć dni były gorące w całej Europie środkowej. Dnia 3-go, 4-go i 5-go wszędzie termometr dosięgnął swojej największej wysokości, tak na naszych stacjach, jakoteż i w reszcie Europy. Dnia 4-go w Płońsku notowano 33°2 C., w Sannikach 32°0 C., w Oryszewie 31°2 C.; podobną temperaturę w tych dniach obserwowano i w wielu stacjach południo-wo-zachodnich Niemiec. Jednocześnie z wysoką temperaturą występowały w ciągu tych kilku dni w wielu miejscowościach burze prawdziwie letnie. Powtórzyły się one i około 15-go. Po pierwszych dniach gorących nastąpiło dosyć szybkie niżenie temperatury, jednak zimna dotkliwie nigdzie czuć się nie dały. Umiarkowanie ciepły i pogodny stan powietrza dotrwał do 22-go; po tym dniu spadek temperatury był nagły; od 23-go do 27-go były w całej Europie dni najzimniejsze. W wielu miejscach w tych dniach wystąpiły pierwsze jesienne przymrozki. W Hof (na granicy Bawaryi) w nocy z dnia 25 na 26 termometr spadł do -4°1 C. Na naszych stacjach nigdzie temperatura tak nisko nie spadła, jednak w Suchej, Silniczce, Ząbkowicach, Pińsku, Rytwianach, Sokołowie, notowano w dniach 24 i 25 temperatury poniżej zera. Ostatnie dni miesiąca znowuż były ciepłe.

Opady wód atmosferycznych były na całym obszarze dosyć nieznaczne; na wschodnich stacjach nawet bardzo małe. Tak np. w Sokołowie był tylko jeden dzień

deszczu, w którym zebrano 1,5 mm wody. Na zachodzie jednak Europy środkowej, opady były miejscami daleko większe, tam mianowicie, gdzie wody spadło wiele podczas burz. Wogóle wysokość wody spadłej w Królestwie Polskiem, wynosi średnio około 20 mm. Najbliższe okolice Warszawy, jakoteż południowe strony kraju, otrzymały cokolwiek więcej wody. Z naszych stacyj, spadło najwięcej wody w Ostrowach 39,6 mm; tam także spadło najwięcej wody w ciągu jednej doby: dnia 23-go zebrano 24,3 mm. Na południu Austrii, w Tyrolu i Szwajcaryi, były miejscowości, w których zebrano do 150 mm wody.

Śnieg drobny przuszył dnia 24-go w Mierzowie.

W Warszawie średni stan barometru wyniósł 752,9 mm, przy najwyższym stanie 761,3 mm dnia 25 i najniższym 741,3 mm dnia 22. Temperatura średnia z całego miesiąca wynosiła 15°0 C.; najcieplejszym był dzień 4-ty; jego temperatura średnia wynosiła 23°6 C., najzimniejszym d. 23, o temperaturze średniej 8°1 C. Największe ciepło 28°4 C. notowano dnia 4-go; najniżej do temperatury +3°5 C. spadł termometr dnia 24-go. Dni deszczu było 13; spomiędzy nich tylko w 5-ciu opad wynosił więcej niż 1 mm. Wysokość wody spadłej w ciągu całego miesiąca, wynosiła 27,4 mm; najwięcej w ciągu jednej doby, 11,8 mm, spadło dnia 23-go. Oddaloną burzę obserwowano dnia 5-go.

W. K.

PRZEGLĄD PEDAGOGICZNY

Czasopismo dla rodziców i nauczycieli.

Zamieszcza: artykuły o psychologii, higienie, wychowaniu fizycznym, umysłowym i moralnym, metodach nauczania, postępkach pedagogiki zagranicą etc.

W „Przeglądzie” wychodzi:

METODYCZNY KURS NAUK

w którym podany jest plan, podręczniki i szczegółowe wskazówki do wykładu następujących przedmiotów: Religii, nauki o rzeczach, języka polskiego i francuskiego, arytmetyki, nauk przyrodniczych, geografii, historii, rysunku i kaligrafii.

oraz

„OGRÓDEK DZIECIĘCY”

zawierający materyjały i wskazówki do gier, śpiewów, pogadanek i zajęć ręcznych dla dzieci i młodzieży.

Prenumerata „Przeglądu”: Kwartalnie rs. 1 kop. 50, z przesyłką rs. 1 kop. 75.

Adres: Warszawa, Widok 14.

Numer okazowy bezpłatnie franco.