

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POSWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

W Warszawie:	rocznie	rs. 6	
	kwartalnie	„ 1 kop.	50.
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 7 „	20.
	półrocznie	„ 3 „	60.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Dejke, mag. S. Kramsztyk, kand. n. p. J. Natanson, mag. A. Słóarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

## KILKA SŁÓW O ALCHEMII I FILOZOFII HERMETYCZNEJ.

przez

M. P o h....

Niemasz może w historii filozofii ciekawszego rozdziału nad ten, który opisuje początek i postępy alchemii; niema żadnej gałęzi umiejętności ludzkich, któraby mocniej przedstawiała potęgę i zarazem słabość umysłu ludzkiego; niema pracy, na którejby się trafił niej iściła bajka o górze rodzącej mysz.

Owa żąda nieskończoności, żyjąca w człowieku, która największym jest dowodem jego doskonałości, która przejmując go miłością rzeczy cudownych i nęci do nadprzyrodzonych, czyniła go w wiekach ciemnoty alchemikiem i astrologiem, zanim z postępowaniem czasu i światła, astrologija powiła astronomiją, z alchemii wyrodziła się chemija, nauka zajęła miejsce kabały; magicy i czarnoksiężnicy przeobrazili się w uczonych. Na schyłku-to XVI-go wieku, owego wieku rozbioru, rozumu i badania; wieku, w którym doświadczenie ma zabrać miejsce tradycyi, logika zastąpić mistycyzm, swoboda władzę; w którym igła magnesowa ma świat rozszerzyć; wieku, który oglądał Lutra,

Kopernika, Bakona i Krzysztofa Kolumba, który odkrył kamień filozoficzny, to jest Amerykę o złotych kopalniach; na schyłku tego wieku dokonało się w części przynajmniej przeobrażenie się umiejętności nadprzyrodzonych w nauki przyrodzone, idealizmu w realizm. Alchemija musiała umrzeć, a raczej się przekształcić.

Zajmującą będzie przeto rzeczą zebrać niejaki wiadomości z dawnych i nowszych ksiąg o tej nauce, która nie znalazła tego, czego szukała, lecz zato znalazła to, czego nie szukała. Większa część jej dzieł nie jest znana nawet światu uczonemu; co się zaś tyczy tajemnic alchemicznych, które składają najważniejszą część inicjacji ezoteryków wszystkich epok, o tych nie wspominają ani Warburton, Maurice, Taylor, Olivier, ani inni pisarze, którzy się tym przedmiotem zajmowali.

Głównym celem naszym będzie rostrząśnienie nauki kabalistów, którym szczególniej winniśmy wprowadzenie filozofii tradycyjnej do szkół inicjacji. Nazwisko kabalisty, stosowane zrazu do żydowskich doktorów, opowiadających powagę tradycyi, nadane było wszystkim teozofom azyjatyckim i europejskim, którzy w rozmaitych epokach stawali w obronie jednych zasad i nie przestawali zajmować się umiejętnościami tajemniczymi; przez

nauki zaś tajemnicze rozumiemy mistyczne systematy, kolejno znane pod imieniem: mitologii, astrologii, magii, gieomancyi, słowem — wszystkie dziwne teoryje, których potęgę wychwalali Kornelijusz Agryppa i jego naśladowcy.

Ograniczymy się wszelako rostrząśnieniem wielkiej gałęzi nauki kabalistycznej, wyłącznie oznaczonej nazwiskiem alchemii, to jest nauki, „wykładającej tajemnicze prawa chemii, elementy materyjalnej natury, skład i rozkład ciał fizycznych.“

Taką jest rzeczywiście obszerna i uroczysta definicja przez kabalistów żydowskich ulubionej ich nauce dawana; czy jest logiczną, czy nie, mamy wszelako słuszne powody do mniemania, że ten rodzaj alchemii, czyli chemii transcendentalnej był uprawiany przez żydów w czasach najodleglejszych.

Lubo sławny Cuvier oświadczył, że podług niego filozofia hermetyczna wzięła początek w wiekach średnich, pewną jest jednak rzeczą, że alchemija była znaną i uprawianą w nierównie wcześniejszych epokach. Najlepszym dowodem jęj wziętości od najdawniejszych czasów pomiędzy kabalistami żydowskimi, nie są własne ich w tym względzie wyznania, ani też ich wykład alchemiczny wielu miejsc ksiąg Mojżeszowych i Pisma świętego, ani nawet nazwisko *Chim*, które oznaczało starożytną Egiptu krainę; dowód ów znajdujemy w tym fakcie, że pisarze wschodni najdawniejsi i najklasyczniejsi, wyraźnie o alchemii mówiący, twierdzą, że ona wzięła początek między Hebrejczykami lub Syryjczykami i że stąd się rozkrzewiła pomiędzy wszystkimi narodami starożytności.

Czy się wierzy lub nie w alchemiję; czy się kładzie lub nie za jęj podstawę zasadę prawdziwie filozoficzną; jakiegokolwiek bądź zmiany wywarły na nią pomyłki jęj zwolenników, zawsze jest rzeczą pewną, iż niepodobna zaprzeczać prawdy słów kabalistów, dowodzących, że Syryja i Chaldea były kolebką tęj nauki i że jęj rozkrzewienie się sięga najodleglejszej starożytności.

„Tak więc — powiada Dom Pernety — powinniśmy przypuścić, że alchemija miała wspólne ognisko i że stąd do najodleglejszych krajów zawędrowała. Czy podobna, ażeby ludy, tak rozmaitego języka i wiary zgodziły się doskonale co do wiary w alchemiję, gdyby wiara

ta nie była skutkiem inicjacyi powszechnej? Egipcjanie, Arabowie, Chińczycy, Grecy, Żydzi, Włosi, Niemcy, Amerykanie, Francuzi, Anglicy, mogliż zgodzić się z sobą skutkiem prostego trafu, bez wzajemnego porozumienia się i bez wspólnej pracy nad ziszczeniem chimery, fantastycznego wyskoku wyobraźni? Nieszukając, jakiej liczby dochodziły dzieła mistyczne, które, podług historyi, spalonymi zostały z rozkazu Dyoklecjana, celem pozbawienia Egipcjan sztuki robienia złota, dosyć jeszcze pozostaje w rozmaitych językach do usprawiedliwienia naszego twierdzenia.“

Wszystko więc przekonywa, że alchemija zawsze uważaną była jako dziedzina ogólnych tajemnic kabalistów, teozofów i starożytnych wolnomularzy. Podobnie jak mitologija, theurgija, magija i astrologija, składała ona gałęź umiejętności tajemniczych i transcendentalnych i od niepamiętnych czasów zajmowała wysoki stopień w poczcie umiejętności mistycznych. Z tem wszystkiem, dopiero w VI-go wieku ery chrześcijańskiej, teozofowie rozproszeni naówczas po całej Europie pod rozmaitemi nazwiskami, zaczęli rozkrzewiać tajemnice hermetyczne lub alchemiczne, tak zwane dla odróżnienia od tajemnic teozoficznych w ogólności. Wtedy dopiero teozofowie, znani pod imieniem kabalistów, wolnych mularzy, astrologów, wróżbitów i Egipcjan, obdarzając Europę wieków średnich dokładniejszemi niż kiedykolwiek miała, systematami filozofii, umiejętności i architektury, zamyślili utworzyć odrębną inicjacyi klasę do szczególnego zajmowania się alchemiję.

To wielkie podwyższenie alchemii do stopnia nauki oddzielnej i niepodległej, było po większej części owocem pism Żydów kabalistów i Gebera, filozofa arabskiego, który żył w VII wieku i zwany był ojcem alchemii nowożytnej. Doktorowie arabscy upowszechnili znakomite dzieło, przypisywane Hermesowi Trismegistowi, dzieło, które Cuvier przypisuje Grekom cesarstwa bizantyńskiego. Wkrótce Scot, Erygena, Alkuin, Raban-Maurus, oddali się zapałowi alchemicznemu i liczne inicjacyje miały miejsce podług Alberta Wielkiego i Rogera Bakona.

„Pomiędzy dawnymi alchemikami — powiada jeden pisarz współczesny — napotykamy imię Krystyjana Rosenkreutz, któremu bracia różanego-krzyża (*rose-croix*) winni, podług

własnego ich oświadczenia, początek swojej sekty. Rosenkreutz byłto, podobnie jak Apollonius, kosmopolita i zwiedził wszystkich świat w owych czasach znany; miał stosunki z naj-sławniejszymi filozofami i o wszystkich rzeczach z nimi rozprawiał. Najwięcej przebywał w Arabii, w mieście od uczniów jego zwanem Damear, które wszelako nie było znane geografom ani starożytnym, ani nowożytnym. Naostatek, nawiedziwszy mędrców albo kabalistów w Fez, powrócił do Niemiec, umarł tu i nadzwyczajnym sposobem ciało swoje umieścił w grocie cudownej; w tem właśnie miejscu, we sto dwadzieścia lat później, jego uczniowie znaleźli skład wszystkich umiejętności tajemniczych i transcendentalnych. Taką jest bajeczna historyja, zmyślona przez braci różanego krzyża o założycielu swoim, historyja, nader dowcipnie ułożona dla uwiedzenia ludzi dobrodusznych i nabawienia ich dość śmiesznego strachu.“

Tegoto towarzystwa różanego krzyża członkami, mianowali się wszyscy alchemicy, teozofowie i kabaliści owych czasów. Nastręczają się wprawdzie niejaki wątpliwości względem prawdziwej historyi tego sławnego towarzystwa: niektórzy autorowie mniemają, że ono winno swój początek jednemu nieznanemu pisarzowi, który chciał zmistyfikować zabobonnych swych współczesnych. Inni założenie jego przypisują Janowi Walentynowi André, teologowi rodem z Württembergu; ten uczony mąż puścił w obieg rzeczoną historyją, którą łatwowierni i nieoświeceni skwapliwie uznali za prawdziwą. Dwa dzieła: jedno — „Fama Fraternitatis”, drugie — „Confessio Fratrum Rosae,” rozniosły sławę imienia braci różanego krzyża. Od tej chwili, uwaga powszechna zwróciła się na tę sektę tajemniczą, której zasady były kolejno napastowane i bronione przez piśmiennych szermierzy onęj epoki.

Ale jakikolwiek bądź jest rzeczywisty początek towarzystwa różanego krzyża, czy ono prowadzi swe nazwisko od Rosenkreutza czy od czerwonego krzyża templaryjuszów, czy też od „ros coctus” fizyków, istnienie wszelako rzeczzonego towarzystwa nie ulega żadnej wątpliwości. Za dowód tego służy głównie to, iż większa część znakomitych mężów Europy przybierała tytuł braci różanego krzyża i pod tem imieniem pisała dzieła. Jeżeli to jeszcze nie dowodzi istnienia towarzystwa, nie wiemy,

jakie świadectwa mogłyby zasłużyć na wiarę. W żaden więc sposób nie możemy przychylić się do zdania tych, którzy sądzą, że sekta różanego krzyża czystym jest tylko wymysłem. Zostawiła nam ona rzeczywistości swojej także same dowody, jak i wszystkie sekty religijne i filozoficzne. Zresztą nie zaprzeczamy, iż wiele kłamliwych twierdzeń rozkrzewiło się w przedmiocie jej zasad i czynności.

Bracia różanego krzyża w krótkim przeciągu czasu nabyli ogromnej potęgi i wpływu; przyciągnęli bowiem do siebie wszystkich prawie najuczestniejszych w owej epoce fizyków i lekarzy. Należeli do ich grona: Kornelijusz, Agryppa, Reuchlin, Paracels, Fludd, Van Helmont, Dee, Drexelius, Lulle, Riply, Ashmole, Boehme, Poirel, Campanella, Sethon kosmopolita, Sędziwój, Digby, Vaughan, nie licząc już mnóstwa alchemików-praktyków. Nie dziw więc, że towarzystwo rzeczzone w ciągu wielu lat posiadało przewagę nad umysłami i pozyskało prozelitów we wszystkich krajach.

Mitologiją, alchemiją i tajemnice braci różanego krzyża w nader zajmujący sposób wyłożył ksiądz Montfaucon de Villars w sławnej książce pod tytułem: „Le Comte de Gabalis.” W dziele tem, wydanem w r. 1670, autor daje poznać zasady sławnego towarzystwa; dowiadujemy się stąd, że podług jego członków, „universum” materyjalne zaludnione było przez istoty metafizyczne i psychologiczne, a każdy element napełniały opiekuńcze gienijusze, jakoto: ogień — salamandry, powietrze — sylfy, wodę — ondyny, a ziemię — gnomy. Gadatliwy autor naucza publiczność, że członkowie towarzystwa wyobrażali sobie wszelki ułomek materyi ożywionej pod postacią ducha szczególnego i wierzyli w potrzebę wejścia w ścisłe stosunki z tym duchem, ażeby zrozumieć naturę ciała, w którym on przemieszkował.

Bracia różanego krzyża nie ustępowali starożytnym teozofom i inicjowanym w ogólności w egzagerowaniu spirytualizmu. Sam Manes byłby zachwycony, słuchając ich panegryków beżeństwa i dziewictwa, tudzież uniesień przeciwko rozkoszom zmysłowym i materyjalizmowi. Stąd pleć piękna żywiła przeciwko nim gniew nieubłagany; gotowi nawet jesteśmy przypisać upadek tego towarzystwa nieustannym intrygom kobiet. Ci niewinni szpacerze złota, zapomnieli poradzić się interesu

owój połowy rodu ludzkiego, którą Erazm, Postel i Kornelijusz Agryppa uznali za niepodobną do rozbrojenia.

Od téj epoki bracia różanego krzyża i alchemicy trwają bezwątpienia zawsze, jak tego dowodzi obecny systemat inicjacyi, ale chwala ich przeszła i niewiele robią oni hałasu na świecie. Ci jednak adepci zachowali dumę i wyniosłość charakteru całkowicie odrębne: spoglądają oni na resztę ludzi ze wzgardą najwyższą. Spotkano w Londynie niedawnemi czasy starego alchemika tego rodzaju, szanownego gentlemana, który uważał się za czystego reprezentanta rasy braci różanego krzyża i posiadacza sztuki Hermesa. Szczerze był przekonany o tem, że jest pewnym rodzajem proroka pomiędzy współczesnymi i patrzył na teraźniejszych chemików jako na pół-uczonych, którzy nigdy nie przeniknęli tajemnic natury i jako na bezbożnych, którzy upodobali sobie w plugastwie materjalizmu.

Teozofowie żydowscy i syryjscy, między którymi widzimy błyszczące pierwsze promienie alchemii i ukazujące się pierwsze inicjacje mistyczne, jakie były w użyciu u Esseńczyków, wszyscy byli filozofami ognia, podług przezwiska, jakie im słusznie nadawano.

Uważali oni ogień, jako pierwsze i największe godło fizyczne bóstwa, jako pierwszy i największy element przyrodzenia, jako pierwszą i największą sprężynę życia powszechnego; słowem, uważali go jako duszę świata i za przykładem sekt i narodów wschodnich, jakimi byli Sabejczycowie, Persowie, Indyjanie, Arabowie i Fenicyjanie, oddawali elementowi ognia cześć, która nie była czem innym, tylko rodzajem czci religijnej. Ślady tego uwielbienia dostrzegać się dają w całej mitologii i poezji Azji i Europy.

Kreśląc przeto monografię alchemii, nieodzowną jest rzeczą zbadać naturę tego ognia, ognia hermetycznego i filozoficznego, który, jak alchemicy powszechnie głoszą, jest taumaturgiem i cudownym sprawcą wszystkich najosobliwszych przeobrażeń w świecie fizycznym, ognia tak trudnego do otrzymania, a który czczono jako jedyny środek, mogący zrzucić transmutacją metali.

Kabaliści żydowscy oświadczają, iż ogień, o którym pisali, ogień hermetyczny albo filozoficzny, który, podług nich, wszystkie ciała ożywia, jest istotą całkowicie niewidzialną

i powszechną; widzialną jedynie w drugim swem przejawieniu, świetle, i dotykálną dopiero w trzecim swem przeobrażeniu się, ciepłe. Ogień ów obecny wszędzie, a jednak zawsze ukryty, był gatunkiem Proteusza, albo pierwszej przyczyny, którą starożytni teozofowie wszyscy się starali uchwycić, a której żaden z nich znaleźć nie potrafił. Podług nich, nie trzeba go brać za jedno ze światłem lub płomieniem, które są tylko widzialnem objawieniem się tego ognia; jest on, powiadają, sprawcą ognia pospolitego, o którego skutkach zmysły nas przekonywają, ale nie tym samym ogniem; ten bowiem jest zewnętrznym objawieniem zasady wewnętrznej i tajemniczój.

Jeżeli wolno śmiały uczynić domysł o filozoficznym ogniu starożytnych alchemików kabalistycznych, powiedzielibyśmy, że był niczem innym, tylko elektrycznością. Mniemamy nawet, że ten ogień nosił nazwisko elektryczności w najsławniejszych szkołach tajemniczych, na wiele wieków przed erą chrześcijańską. Twierdzenie to wydać się może paradoksalnem tym, którzy przypisują zupełnie nowożytną epokę odkryciu natury i nazwiska elektryczności. Nie omieszkamy przeto wymienić zasady, na której się opieramy, wierząc, że elektryczność również była znajoma starożytnym, jak i nam i że w niéjto kryje się ogień hermetyczny, zapomocą którego alchemicy od niepamiętnych czasów usiłowali wyrobić eliksir życia, kamień filozoficzny i transmutacją metali.

Jeśli nam się uda tego dowieść, będziemy przynajmniej mogli powiedzieć, że alchemija ma podstawę racjonalną i że alchemicy pracowali podług zasady, mogącej sprowadzić mnóstwo przeobrażeń fizycznych. Powinniśmy zatem większą ku alchemikom okazywać względność, aniżeli to się czynić zwykło. Wypadnie umieścić ich, jak słuszna, w przedniej straży nauki i przyznać im inicjatywę wysokich badań w tajemnicach natury, badań, w których filozofowie hermetyczni wyprzedzili może wielkie odkrycia czasów nowożytnych i przybliżyli się do ciekawych doświadczeń, któremi wsławili się: Cross, Fox i Faraday, głośni chemicy i fizycy angielscy.

(C. d. n.)

## Wędrówki tasiemca szerokiego

(*Bothriocephalus latus.*)

przez A. W.

Robaki pasorzytne i wogóle wszelkie pasorzyty mogą istnieć tylko na pewnych gatunkach roślin lub zwierząt. Zwierzę, karmiące pasorzyta, nazywamy jego gospodarzem. Pasorzyty wewnętrzne czyli wnętrzniki, podczas swego rozwoju muszą wędrować z jednego gospodarza do drugiego, w przeciwnym bowiem razie, nieznajdując warunków bytu, w krótkim czasie umierają. W niektórych razach, jak u *Trichina spiralis*, zarodki nie opuszczają gospodarza ich rodziców, lecz opuszczają jego przewód pokarmowy i wędrują po jego mięśniach, gdzie ostatecznie osiadają. Najczęściej potomstwo wnętrznika pod postacią jajek wychodzi na zewnątrz, a dla ostatecznego rozwoju musi ono przechodzić do nowego gospodarza, który rozmaite może mieć znaczenie dla pasorzyta, lecz wędrówka prawie zawsze odbywa się w sposób bierny, t. j. młodociany pasorzyt zostaje połknięty przez nowego gospodarza. W najprostszym razie, pasorzyt stopniowo rozwija się w nowym gospodarzu i zupełnie w nim dojrzewa, usadowiwszy się we właściwym organie. Gospodarza, w którym pasorzyt dojrzewa, nazywamy gospodarzem ostatecznym, a wędrówki, polegające na przejściu z jednego gospodarza ostatecznego do drugiego, odróżniamy jako wędrówki bezpośrednie. W innych razach młodociany pasorzyt odbywa bardziej skomplikowaną wędrówkę, gdyż dla dalszego rozwoju potrzebuje on przede wszystkim dostać się do gospodarza tymczasowego, t. j. do gospodarza, w którym nie dojrzewa, lecz rozwija się do pewnego tylko stopnia, a dla dalszego, ostatecznego rozwoju, musi odbyć nową wędrówkę do innego jeszcze gospodarza, który jest dla niego gospodarzem ostatecznym. W organizmie gospodarza tymczasowego, pasorzyt odbywa samodzielne wędrówki i ostatecznie osiada we właściwych sobie tkankach, nigdy jednak nie przebywa w tych samych organach, co jego rodzice. Jako przykład takiej wędrówki pośredniej, może nam służyć zwyczajny soliter człowieka (*Taenia solium*). Jako robak dojrzały mieszka on w kiszkiach cienkich człowieka; dojrzałe jego dzwona, za-

wierające wielką ilość zarodków, okrytych bardzo grubą skorupą, wychodzą z kałem na zewnątrz. Jeżeli zarodek dostaje się do przewodu pokarmowego świni, będącej dla niego gospodarzem tymczasowym, okrywająca go skorupa rozpada się na drobne części, a wyswobodzony zarodek mikroskopowy udaje się w wędrówkę po ciele tego gospodarza. Zapomocą sześciu haczyków, parami ułożonych, kulisty ten zarodek przebija ścianę kiszki gospodarza tymczasowego i przesuwają się po tkance łącznej; często dostaje się do naczyń krwionośnych i krąży wraz z krwią. Ostatecznie osiada on w tkance łącznej, najczęściej w mięśniach, czasami w mózgu albo oku. Powoli zarodek odmienną przybiera postać, albowiem staje się węgiem (*cysticercus*); jestto maleńki robaczek z wielkim stosunkowo pęcherzem na jednym z końców ciała, gdy tymczasem przeciwny koniec ciała, t. j. tak zwana główka, jest nieco nabrzmiąły i uzbrojony czterema przyssawkami, oraz podwójnym okółkiem haczyków. Węgiel nie może opuścić gospodarza tymczasowego, w którym nigdy nie dojrzewa i ostatecznie po pewnym czasie umiera. Węgiel wtedy tylko pomyślnie się rozwija, gdy wraz z otaczającym go mięsem zostanie połknięty przez człowieka i tym sposobem dostanie się do jego żołądka, a następnie do kiszki cienkiej. W tej ostatniej przyczepia się on zapomocą haczyków i przyssawek, poczem stopniowo na tylnym jego końcu wyrastają coraz liczniejsze pierścienie; najdalej od szyjki oddalone pierścienie są najstarsze i doszedłszy do zupełnej dojrzałości, oddzielają się od reszty, wychodzą na zewnątrz i znowu rozsiewają zawarte w nich zarodki, które przy sprzyjających okolicznościach powtarzają przedstawione wyżej wędrówki.

W powyższym przykładzie, stosunek gospodarza tymczasowego do gospodarza ostatecznego jest tego rodzaju, że pierwszy służy ostatniemu za pokarm i że swoim mięsem wprowadza do niego młodociane pasorzyty. Taki sam stosunek obudwu gospodarzy spostrzegamy w wielu innych razach, lecz bardzo często zdarza się, że gospodarz tymczasowy właściwie nie służy za pokarm gospodarzowi ostatecznemu, lecz dostaje się do jego przewodu pokarmowego przypadkowo, z właściwym pokarmem, np. z trawą, grzybami i t. p. W ten ostatni sposób zwierzęta bezkręgowce, będące

gospodarzami tymczasowymi drobnych soliterów, z paszą dostają się do przewodu pokarmowego zwierząt trawożernych.

Czasami pasorzyt osiada i w takim zwierzęciu, które wprawdzie może mu służyć za gospodarza tymczasowego, lecz nie może doprowadzić go do gospodarza ostatecznego; takie osobniki pasorzytów są stracone, albowiem bezpłodnie giną. Przykładu takich zbłąkanych pasorzytów dostarczają nam te węgry, które osiadają w człowieku, skąd nie mogą się dostać do przewodu pokarmowego innego człowieka, chyba tylko u ludożerców.

Dotychczas zbadano wędrowki dosyć licznych soliterów (Taeniadae). Ich wędrowki zawsze są podobne do powyższych wspomnianych, t. j. młodociany robak przedewszystkiem osiada w gospodarzu tymczasowym, a dojrzewa dopiero w gospodarzu ostatecznym.

O niektórych gatunkach rodziny tasiemcowatych (Bothriocephalidae), nader blisko spokrewnionej z soliterami, wiadomo, że w stanie młodocianym mieszkają w zwierzętach, które służą za pokarm ich gospodarzowi ostatecznemu<sup>1)</sup>, co pozwala wnioskować, że wędrowki tych gatunków są takie same, jak soliterów, a dalej, pozwalają przypuszczać, że w ten sam sposób zachowują się wszystkie wogóle gatunki tej rodziny.

Pomimo tak wyraźnej analogii i licznych wskazówek, historiją tasiemca szerokiego (Bothriocephalus latus), zbadano dopiero w ostatnich czasach, chociaż nie brakło licznych usiłowań w tym kierunku, gdyż tasiemiec należy do wielce uciążliwych pasorzytów człowieka.

Pierwszy krok w kierunku zbadania historii tasiemca szerokiego uczynił D-r Knoch<sup>2)</sup>, który odkrył zarodki tego pasorzyta. Zarodek rozwija się w jajkach, w wodzie spoczywających i do tego rozwija się bardzo powoli, bo przez całe miesiące. Zarodek jest podobny do zarodka solitera: jest on kulisty i uzbrojony

sześcioma haczykami. Zarodek tasiemca mieści się w błonistej torebce, pokrytej długimi rzęsami, które cały ten utwór wprawiają w powolny ruch rotacyjny. Po kilku (4—6) dniach ciągłego ruchu zarodek opuszcza swą rzęsowatą powłokę, potem pełza, rozmaicie kurcząc i wydłużając ciało. Knoch starał się dowieść, że zarodki rozwijają się wprost w kiszka gospodarza ostatecznego, t. j. u człowieka lub u psa, lecz doświadczenia jego tak były niedokładne, że nie wpłynęły na osłabienie przypuszczenia o pośrednich wędrowkach tasiemca. Ostateczne rozwiązanie wątpliwości zawdzięczamy D-rowi M. Braunowi z Dorpatu, który drogą eksperymentalną rzecz całą rozstrzygnął. Przedewszystkiem D-r Braun znalazł węgry tasiemca szerokiego w mięśniach, wątrobie i organach płciowych szczupaka i miętusa, a następnie najstaranniej przeprowadzonym karmieniem psów i kotów węgrami tasiemca szerokiego, dostarczył dowodu, że z tych węgrów we właściwym gospodarzu ostatecznym rozwija się dojrzały tasiemiec. („St. Petersburger Medicinische Wochenschrift.“ 1882, Nr. 16).

Dla usunięcia wszelkich wątpliwości co do wędrowek tasiemca, zamieszkującego kiszki cienkie człowieka, D-r Braun w końcu Października r. z. przedsięwziął doświadczenia na trzech swoich słuchaczach, którzy ofiarowali się połknąć węgry tasiemca, pochodzące ze szczupaka i przeprowadzić na sobie całe doświadczenie. Z całą dokładnością i skrupulatnością przeprowadzony eksperyment w zupełności powiódł się na dwu słuchaczach, dostarczając niezbitego dowodu o wędrowkach tasiemca szerokiego. Nie ulega tedy wątpliwości, że człowiek zaraża się tasiemcem szerokim, spożywając żywe jego węgry z mięsem szczupaka lub miętusa (może i innych ryb). D-r Braun dodaje, że w Dorpacie 90% sprzedawanych na targu szczupaków posiada w sobie węgry tasiemca szerokiego. (Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. 1883, tom 92, str. 364—366).

<sup>1)</sup> Dojrzały Schistocephalus solidus mieszka w kiszkaach ptaków wodnych, a młodociany w jamie ciała kata (Gasterosteus); młodociany Triaenophorus nodulosus zamieszkuje wątrobę karpia, a dojrzały kiszka szczupaka.

<sup>2)</sup> Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. 1862. Tom 26, str. 453. — Mémoires de l'Académie Imp. de St. Petersbourg. Tom V, Nr. 5.

# ETER

i rola, jaką odgrywa w przyrodzie.

*Podług odczytu prof. Olivera Lodgea (28 Grudnia 1882 r.) w London Institution.*

(Ciąg dalszy).

Nazwa, jaką zgodzilibyśmy się nadać temu ośrodkowi, jest rzeczą nader małej wagi, a przyjęty wyraz „Eter“ tak dobrze się nadaje, jak każdy inny.

O ile wnosić ogólnie możemy, jest on czemś doskonale jednorodnym, ciągłym, nieściśliwym i niedającym się rozłożyć na jakiegokolwiek elementarne części składowe — cząsteczki albo atomy; jest on więc w samej rzeczy „ciągłym i nieprzerwanym,” a nie „molekularnym,” jak wszelka pod zmysły podpadająca materja.

Że zaś podobne określenie do niczego istniejącego, z wyjątkiem tylko właśnie eteru, stosowaniem być nie może, przeto własności eteru rdzennie od własności materji (w ścisłym tego słowa znaczeniu) odmiennymi być muszą. Eterowi nadają często miano cieczy lub płynu, a niekiedy zowią go i ciałem stałym, upodabniając go do galarety z powodu sztywności; żadna z tych nazw jednak nie jest dobrą; wszystkie one odnoszą się do ugrupowania cząsteczek, a więc nie dają się już z tego względu porównywać z eterem; musimy sobie po prostu i jedynie wystawić coś istniejącego z przymiotem nieprzerwanej ciągłości, nieprzedstawiającego ani tarcia ani oporu, a posiadającego zupełną bezwładność; pojęcie takie, luźne i nieokreślone, odpowie najlepiej, co prawda, obecnemu stanowi wiadomości naszych o tym przedmiocie.

Starajmy się bliżej wyrozumieć i w zastosowaniu przeprowadzić pojęcie dokładnie ciągłej, subtelnej, nieściśliwej substancji, wypełniającej całą przestrzeń i zalegającej pomiędzy pogrążonemi czy zanurzonemi w niej i za jej pomocą łączność ze sobą mającemi cząsteczkami zwykłej (podpadającej pod zmysły) materji. Taką substancją przyjąć mamy jako powszechny ośrodek, pośredniczący w przeprowadzaniu wszelkich działań i wpływów pomiędzy materjalnemi ciałami, którego zadaniem i stałą czynnością jest: przenosić i roz-

przestrzeniać ruch, a także każdą inną formę dzielności.

Zbadajmy najpierw rozchodzenie się światła. Dźwięk — jak wiemy — rozchodzi się przez ruch cząstek materji zwykłej, molekularnej. Światło innym zupełnie przebiega sposobem. Pytanie, — skąd przyszliśmy do tego przekonania? Odpowiedzią na to będzie:

1) Z powodu szybkości, która jest większą niż jakakolwiek, jaką nadałoby było można materji.

2) Z powodu rodzaju drgania, o którym przekonywają nas zjawiska polaryzacji.

Z natury drgań świetlnych wypływa, iż nie mogłyby żadną miarą rozchodzić się w szeregu niezwiązanych ze sobą ściśle cząsteczek; jeśli zaś wogóle drgają cząsteczki, to muszą to być koniecznie takie, które zwarte są razem w ciele stałym, t. j. w ciele, przedstawiającem własność sztywności, czyli — jak inaczej wyrazić się można — posiadające sprężystość kształtu. Sztywnością bowiem nazywa się opór, jaki ciało stawia przy rozkręcaniu, lub wszelkiemu usiłowaniu osiągnięcia zmiany postaci. Sztywnością-to odróżniają się ciała stałe od płynnych, które posiadają jedynie sprężystość objętości a nie postaci. Drgać może każde ciało, obdarzone bezwładnością, lecz drgania poprzeczne (względnie do kierunku fali) mogą rozchodzić się jedynie w ciałach sztywnych; posiadające tylko sprężystość objętości ciała, mogą przeprowadzać jedynie drgania podłużne. Światło polega na falowaniu poprzecznych. Powietrze i woda nie posiadają sztywności, a jednak są przezroczystymi, t. j. przenoszą drgania poprzeczne. Zatem, w nich zawartym być musi eter, który udziela i przenosi ruch świetlny, a eter ten posiadać musi własności, które w zwykłej materji oznaczylibyśmy mianem bezwładności i sztywności.

Roli tej nie może spełnić żadną miarą żadne rozrzedzone powietrze; eter musi być substancją inną, odrębną. Powietrze bowiem istnieje i ciągnie się w przestrzeni planetarnej aż do nieskończoności, lecz gęstość eteru nieskończenie wyższą jest od jego gęstości. Łatwo wyrachować gęstość atmosfery na jakiejkolwiek wysokości od powierzchni ziemi, przypuszczając, iż żadne inne ciała nie istnieją. Gęstość powietrza w odległości  $n$  promieni ziemskich od środka ziemi wyrazi się ćwiercią zwykłej jego gęstości (na ziemi) podzielonej

przez  $10^{350} \frac{n-1}{n}$ . Tym sposobem na wysokości tylko 4000 mil od ziemi, gęstość powietrza wyrażać się będzie w ułamku dziesiątym liczbą, w której pierwszą znaczącą cyfrę poprzedzać będzie 127 zer, czyli że znak będzie dopiero na 128-em miejscu. Tymczasem gęstość eteru, wyliczona przez p. Williama Thomsona, na zasadzie danych, wyciągniętych z doświadczeń Pouilleta nad energią słoneczną i wyprowadzona na podstawie obszerności drgań, stanowi około  $10^{-18}$ , jest zatem liczbą, która 17 zer ma tylko przed znakiem wartością mającym. W międzyplanetarnej zatem przestrzeni, wszelkie zawarte w niej powietrze może nie być braniem w rachubę — gęstość zaś eteru, choć niewątpliwie mała, w porównaniu jest nader wielką, ogromną.

Gdy wiadomą jest gęstość eteru, łatwo wiedzieć, jaka jest jego sztywność, ponieważ stosunek sztywności do gęstości, wyraża się przez kwadrat z szybkości poprzecznego falowania, a więc w zastosowaniu do eteru przez  $9 \times 10^2$ . Z obliczenia tego na sztywność otrzymujemy liczbę około 900. Najsztwniejsze ze znanych ciała stałe, stal, posiada sztywność  $8 \times 10^{11}$ , wobec której sztywność eteru jest bardzo nieznaczna. Ani stal ani szkło jednakże, z powodu swych gęstości, nie są w stanie przeprowadzać i udzielać dalej drgań z szybkością choćby cokolwiek zbliżoną do szybkości światła. Poprzeczne falowania, jakim podlegać może odmiana szkła, zwana crown-glass (kronglas), postępują z szybkością pół miliona centymetrów na sekundę; wielka to chyżość bezwątpienia — ale eter w temże szkłe zawarty przenosi drgania z szybkością 40,000 razy większą, bo wynoszącą dwadzieścia tysięcy milionów centymetrów na sekundę. Eter, nazewnątrz szkła będący, może jednak z większą jeszcze działać szybkością, która dosięga 30 milionów, tak, iż powstaje kwestyja, wskutek jakiej to mianowicie przyczyny eter w szkłe może falować z szybkością, wynoszącą dwie trzecie tylko normalnej? Nielatwo doprawdy na to odpowiedzieć; niewątpliwem jest jednak, iż dzieje się to pod wpływem bezpośredniego sąsiedztwa z cząsteczkami materji, wśród których eter zgęszczonym niejako być się zdaje, do pewnego, od gęstości materji zależącego stopnia. Fresnel przypuszcza, iż eter rzeczywiście, — wskutek pewnego rodzaju przyciągania pomiędzy nim a materją, polegającego

na skupieniu się eteru u pojedynczych cząstek czy atomów materji, — znajduje się w stanie większej gęstości i że ten „dodatkowy,” związany niejako eter zależnym jest od materji, której nieodstępny jest we wszystkich jej ruchach towarzyszem. Sztywność wszelako eteru związanego, według przypuszczeń Fresnela, taką samą ma być jak eteru swobodnego.

Jeśli zgodzimy się na podobny pogląd, łatwo przyjść możemy do wymierzenia gęstości „związanego“ eteru. Gdy bowiem przez  $\mu$  oznaczymy odwrotny stosunek szybkości (współczynnik załamania), to ponieważ gęstości są odwrotnie proporcjonalne do kwadratów z szybkości, miarą gęstości w danym wypadku będzie  $\mu^2$ . Jeśli zatem gęstość eteru w wolnej przestrzeni oznaczymy przez 1, gęstość eteru, przenikającego materją, będzie  $\mu^2$ , gęstość zaś samego tylko „związanego” czyli owego „dodatkowego“ eteru będzie  $\mu^2 - 1$ .

Wszystko to brzmi może trochę fantastycznie, a jednak coś takiego istotną być musi prawdą. Nadmienić bowiem w tem miejscu wypada, iż bezpośrednio doświadczeniem stwierdzonem już zostało, jako  $(1 - \frac{1}{\mu^2})$  ta część całego, w materji pogrążonego eteru, związaną jest z nią ściśle i razem z nią odbywa drogę, gdy pozostała  $\frac{1}{\mu^2}$ -ta część wolna jest i swobodnie w międzycząsteczkowych zalega przestrzeniach.

\* \* \*

Zastanówmy się cokolwiek nad działaniem wiatru na dźwięk. Dźwięk przepływa w powietrzu z oznaczoną szybkością; jeśli zaś dmie wiatr i popycha cząstki materjalne w pewnym kierunku, oczywiście dźwięk w tym kierunku rozchodzić się będzie szybciej niż w przeciwnym. Dźwięk zatem szybciej biegnie z wiatrem, niż przeciw wiatrowi. Czyż to samo będzie i ze światłem: czy i ono szybciej przenosi się w kierunku wiatru? Niewątpliwie zależy to od tego, czy eter tak samo jak powietrze i wraz z powietrzem podmuchom wiatru ulega, innemi słowy — czy istnieje „wiatr eteru.“ Jasnym jest bowiem, że jeśli eter płynie z wiatrem, musi pomagać rozchodzeniu się światła w danym kierunku; jeśli zaś pozostaje w spo-



koju, ruch powietrza i wogóle materji, żadnego nie będzie miał wpływu.

Lecz, według hipotezy Fresnela, nie cały eter przecież jest w spoczynku i nie wszystek w ruchu; nieruchomym jest eter wolny, a ruchy wraz z materją odbywa eter związany. Stosownie do tego, szybkość światła z wiatrem zwiększonąby być powinna przez dodanie  $(1 - \frac{1}{\mu^2})$  - tój części chyżości wiejącego wiatru.

Zwiększenie to nieskończenie małym będzie dla powietrza, dla którego  $\mu$  zaledwie o odrobinę większym jest od jedności. Dla wody jednak ułamek ten wypada  $= \frac{1}{16}$ -ym, a Fizeu, aby tego dowieść, wymyślił piękne doświadczenie, wykonał je z powodzeniem i dowiódł, iż do szybkości światła, gdy ono biegnie w strumieniu wody, dodać należy  $\frac{1}{16}$ -ych szybkości prądu wody, gdy zaś światło biegnie po wodę, szybkość jego o tąż samą ilość się zmniejsza.

Arago powziął myśl urządzenia doświadczenia. Gdy światło przechodzi przez pryzmat szkłany, zostaje zgiętem, odchyłonym, załamaniem w kierunku swego biegu wskutek zmniejszonej we wnętrzu szkła szybkości, a kąt załamania zależnym jest ściśle od zwolnienia. Przpuśćmy teraz, iż pryzmat bardzo szybko poswa się naprzód w przestrzeni z największąnożliwą do osiągnięcia, szybkością 18-tu milangielskich na sekundę (bieg ziemi po orbicie); światło, idące w kierunku ruchu podróżującego wraz z szkłem eteru, mniejsze wykaże w iegu swym zwolnienie niż światło, płynące przeciw biegowi eteru; kąt zatem załamania w bu przypadkach wypadłby inny.

Doświadczenie to wykonał Maxwell jaknaj-ujętniej, lecz różnicy żadnej nie znalazł. Różnica musiałaby się znaleźć, gdyby wszystek eter w szkłe był wolnym, z drugiej strony różnica także wyniknęłaby musiała, gdyby wszystkie eter był związanym.

Lecz — powiada Maxwell — według hipotezy Fresnela, nie powinniśmy wcale znaleźć różnicy, gdyż eter wolny, który przy zmianie miejsca materji we względnym znajduje się w ruchu, nie wpływa zgoła na załamanie; zjawisko to jest tylko wynikiem obecności dodatkowego eteru, związanego, który względnie do szkła jest w spoczynku i nie odbywa żadnego ruchu materji. Załamanie powin-

no więc pozostawać jednostajnym, niezależnie od tego, czy pryzmat szkłany w ruchu jest czy w spoczynku.

\* \* \*

Każdy, wśród eteru zalegający atom materji, drga i na wszystkie strony rozsyła fale. Długość fal zależną jest od czasu drgania, a różne długości fal wywołują różnobarwne wrażenia w zakończeniach naszego nerwu optycznego (fale o pewnych długościach jednak są niewidzialnymi). Różne fale, choć w wolnym eterze, w jednym i tym samym biegną czasie, czyli z jednakową szybkością, inaczej zachowują się, gdy przebywają przez eter związany. Tam bowiem fale krótkie większemu ulegają zwolnieniu niż długie, a przeto pryzmat wykryć jest w stanie rozmaite długości fal. Każdy atom wolny posiada pewien określony czas falowania, sobie właściwy, zupełnie tak samo, jak każdy kamerton muzyczny, stałą wielkością drgań się odznacza; rzeczywiście też atom każdy wysyła światło pewnej oznaczonej barwy lub kilku barw określonych, tak samo, jak drgające widelki kamertonu wysyłają ton oznaczonej wysokości lub kilka różnych tonów, zwanych harmonijnymi. Z wysokości tonu łatwo można wyliczyć czas falowania widelka, — również i barwa światła wskazuje nam szybkość drgania danych atomów.

Gdy mówimy o falujących atomach, nie powinniśmy sobie przedstawiać, iż rozbiegają się one na wszystkie strony, lecz, że się siebie wzajemnie mocno trzymają, a drgają na podobieństwo drgającego kamertonu lub dzwonu. Zbadanie czasu drgania atomów możliwym jest tylko w stanie gazowym; gdy zwarte są i połączone w cieczy lub w bryle stałej, znajdują się wtedy na uwięzi i wtedy różnego rodzaju drgania poboczne zachodzą, a prosta i czysta peryjodyczność ruchu falistego ustaje.

Do badania wolnych i niezależnych atomów bierzemy gaz, im rzadszy tem lepszy; rozpalamy go i analizujemy fale, jakie on wysyła i które rozchodzą się w eterze, stawiając pryzmat „eteru związanego“ na drodze rozchodzących się fal.

Dlaczego eter związany rozmaicie zwalnia bieg różnych fal, czyli rozszczepia światło, nie jest nam zgoła wiadomem. Nienazbyt łatwym jest wytłumaczyć załamanie, ale niesłychanie

trudnem jest wyjaśnić rozszczepianie. Fakt sam pozostaje pomimoto niewątpliwym, a zapewne wkrótce rzucić będzie można więcej światła na tę kwestyją.

Wyniki rozbioru promieni, rzuconych przez pryzmat, jest nabranie przeświadczenia, że każdy atom materji ma swój określony czas drgania, na podobieństwo dzwonka; może on wysyłać kilka barw naraz lub jedną tylko, a ilość, jaką wysyła, zależną jest od tego, jakiego rodzaju, jak doniosłe otrzymał uderzenie (czyli, jak dalece został rozgrzany), lecz zawsze te fale, jakie przezeń są wysyłane, mają ściśle określony charakter i zupełnie zależnemi nie są od poprzedniego stanu atomu. Każdy wolny atom sodu np. drga zawsze w jeden i ten sam sposób i zawsze drgał tak samo, niezależnie od tego, czy w dawniejszym okresie czasu złączonym był z innym jakim atomem lub nie, a także niezależnie od tego, czy istnieje on na słońcu, na ziemi, czy na odleglejszej gwiazdzie. To samo odnosi się do każdego innego rodzaju materji; każda bowiem ma swój sposób drgania, sobie właściwy, niezmienny. Na tej zasadzie powstała nowa zupełnie analiza chemiczna, tak samo skuteczna zbliżona jak i na odległość, a która określa rodzaj materji przez prostą obserwacją ruchu falistego swobodnych jej atomów, — gałęź fizycznej chemii, zwana analizą spektralną.

Atomy są maleńkie, mogą drgać przeto z niepojętą szybkością.

Atom sodu drga  $5 \times 10^{14}$  razy na sekundę, czyli na jedną milionową sekundy wykonywa pięćset milionów całkowitych drgań.

Jestto mniej więcej szybkość średnia, która w oku naszym sprawia wrażenie czystej żółtej barwy.

$4 \times 10^{14}$  drgań na sekundę, jest szybkością, odpowiadającą barwie czerwonej,  $7 \times 10^{14}$  niebieskiej.

Atom wodoru, falując, wykonywa trojaki drgania, z szybkością  $4^{577}$ ,  $6^{179}$  i  $6^{973}$  razy po  $10^{14}$  na sekundę.

Mogą wprawdzie atomy drgać i wolniej, niż tu wyrażono, lecz siatkówka oka nie jest czułą na takie powolniejsze drgania; wszelako, dzięki kap. Abneyowi, posiadamy środki fotografowania efektów, sprawianych przez fale o wolniejszym biegu, a więc uczynienia ich przystępnymi wzrokowi na drodze pośredniej; mo-

żemy zatem obecnie spodziewać się, iż uda nam się obserwować ruch atomów w szerszym zakresie, niż ten, w jakim optycznie jest on dla nas dostrzegalnym i wskutek tego czegoś więcej jeszcze o nich się dowiedzieć.

(dok. nast.)

## BADANIA SKANDYNAWCZYKÓW w strefach wysokiej Północy.

### III. Woda i lód.

D-r Otto Peterson, uczony towarzysz Nordenskjölda w wyprawie Węgi, ogłosił studia swoje nad własnościami lodu, jakie czynił podczas swojej podróży.

Lód, jaki powstaje na powierzchni luli ziemskiej, jako formacja — że tak rzecz można — geologiczna, nie jest wcale materjałem tak jednostajnym i jednolitym, jak nam, zaledwie na krótki czas, w zimie, z lodem wód słodkich do czynienia mającym, zdawaćby się mogło. Żeglarze północni, oddawna już przywykli rozróżniać rozmaite gatunki lodu odpowiednio do tego w angielskim języku, który dla mórz Północy jest językiem wszechładnie panującym, a zarazem „urzędowym,” istnieją różne nazwy, jakoto: „pack-ice,” „ay-ice,” „brash-ice” i t. p., oznaczające rozmaite „gatunki” lodu. Zbadać warunki formowania się, skład i porównać własności różnych tych gatunków lodu — było zadaniem szwedzkiego uczonego, który zeń należycie się ywiązał.

D-r Peterson zaczął od badania „słonecznej wody,” t. j. stopnia zawartości soli w wodzie oceanu, Lodowatym zwanego; z badań okazało się, że różnice, zależnie od miejsca, także od głębokości, są znaczne, zwłaszcza przy syberyjskich brzegach, gdzie ogromne ilości wód słodkich wpadają do oceanu i z konieczności wpływają znacznie na wysokość wody. Trzy typowe rodzaje wód badane były porównawczo pod względem własności swych cieplnych i zmian objętości przy zamrażaniu: woda czysta, dystylowana; woda półsłona (brack-ish water) i woda oceanu zupełnie słona.

Dla każdego rodzaju wody oddzielnie oznaczano dokładnie temperaturę, przy której z

chodzi zamarzanie — lub, co na jedno wychodzi, tajanie, oraz zmiany w objętości lodu przy różnych temperaturach poniżej punktu tajania. Do oznaczenia objętości, D-r Peterson używał „dylatomtru,” zbudowanego według Plücker'a i Geissler'a. Przyrząd ten jest bardzo prosty, składa się ze szklanego naczynia, do którego wlewa się oznaczoną ilość badanego płynu, a resztę wypełnia dana ilość rtęci, której poziom podwyższa się lub zniża w rurce włoskowatej w miarę zmiany objętości cieczy, o którą chodzi. (Zmiany w rozszerzaniu szkła i rtęci, które mają niejednakowe współczynniki rozszerzalności, znoszą się w dylatometrze prostym bardzo sposobem, a mianowicie przez to, iż objętości obu tych materiałów użyte są do przyrządu w stosunku odwrotnym do ich współczynników rozszerzalności, tak, iż na 181 obj. szkła, przypada 28 obj. rtęci).

Woda z gąsiora w laboratoryjum, mająca być zupełnie czystą (dodatek azotanu srebra wywoływał wprawdzie opalizację), dawała lód, który przy podwyższeniu temperatury od  $-20^{\circ}\text{C}$ . do  $-0,3$  zwiększał swą objętość, następnie od  $0,3$  aż do stajania, przy  $0^{\circ}$  natomiast się kurczył. Lód z kilkakrotnie dystylowanej wody rozszerza się aż do  $-0,03^{\circ}\text{C}$ .; później zachodzi kurczenie.

Inaczej zachowuje się lód z wody słonej.

Nietylko żeglarze, którzy zwiedzali północne strefy, ale i ci, co czytali uważnie opisy podróży, jak i ci, co mają początkowe z fizyki wiadomości, wiedzą, iż lód z morskiej wody nie jest słonym i że sole pozornie nie biorą żadnego udziału w procesie tężenia (solidyfikacji) wody słonej. Lód zatem z wody morskiej powinien być identycznym z lodem wody słodkiej lub — idąc dalej — dystylowanej.

Tymczasem, według starannych badań D-ra Petersona, lód ten zawiera nieco soli i w zmianach objętości zachowuje się o wiele inaczej od lodu z wody dystylowanej. Lód z wody prawie słodkiej o ciężarze właściwym 1,0003 (zawiera 0,014% chloru), poczyna się kurczyć przy  $-4^{\circ}\text{C}$ .; lód z wody o gęstości 1,00534 (zawiera 0,273% chloru), kurczy się za podwyższeniem temperatury, poczynając od  $-14^{\circ}\text{C}$ . aż do punktu tajania, a otrzymany z wody o ciężkości gatunkowej 1,0094 (chloru 0,649%), lód kurczy się już od  $-19^{\circ}\text{C}$ . poczynając.

Przy jednej i tej samej temperaturze, np. przy  $-15^{\circ}\text{C}$ ., objętość lodu, który po odtajaniu wyda daną objętość wody, np. 1  $\text{cm}^3$ , jest tem większą, im mniej on zawiera soli.

Różne te lody mają także i inne fizyczne własności odmienne i wygląd ich w masach jest odmienny, nazwy „gatunków“ lodu są więc zupełnie wskutek tych różnic usprawiedliwione.

D-r Peterson zbija przypuszczenie, jakoby sole w lodzie z wody słonej przymieszane być miały mechanicznie, niby w charakterze solanki (ługu), mniej lub bardziej stężonej, a w lodzie jak gdyby uwiezionej. Dowodzi tego w sposób bardzo prosty zapomocą chemicznej analizy.

W wodzie morskiej stosunek chlorków do siarczanów jest tego rodzaju, iż na 100 części chloru przypada 11,88 części kwasu siarczanego ( $\text{Cl}$  i  $\text{SO}_3$ ). Gdyby sole przy zamarzaniu mechanicznie w lodzie pozostawały, oczywiście stosunek soli pozostałby musiał ten sam. Tymczasem analiza różnych gatunków lodu daje stosunek  $\text{Cl} : \text{SO}_3$  różny, poczynając od 100 : 12,8, dochodzi on aż do 100:76,6. Lód z wody słonej (morskiej) zawiera więc sole konstytucyjne, zamarzające z wodą razem przy różnych dla pojedynczych soli (w ogóle zaś niższych, niż punkt zamarzania wody dystylowanej) temperaturach.

Prof. Peterson, powołuje się na pracę prof. Guthriego, który podał tabelkę tworzenia się „lodu rostworów soli,” czyli t. zw. kryjohidratów, zawierających 72% do 95% i wyżej wody czystej. Według pracy Guthriego, chlorki zamarzają przy niższych temperaturach niż siarczany (kryjohidrat  $\text{Ca Cl}_2$  przy  $-37^{\circ}$ ,  $\text{Na Cl}$   $-22^{\circ}$ ,  $\text{KCl}$   $-11,4^{\circ}\text{C}$ ., gdy tymczasem  $\text{Mg SO}_4$  przy  $-5^{\circ}$  a  $\text{Na}_2 \text{SO}_4$  przy  $-0,7^{\circ}$ ). Tłumaczy nam to, dlaczego w lodzie, powstającym przy temperaturach około punktu lodowego  $0^{\circ}\text{C}$ ., znajdujemy stosunkowo daleko więcej siarczanów w porównaniu z ilością chlorków i przekonywa nas, iż lód wody morskiej nie jest bynajmniej zupełnie soli pozbawionym, jak to dotąd powszechnie utrzymywano.

Oprócz dwu przytoczonych tutaj kwestyj: minimum gęstości lodu i zawartości w nim soli, w pracy szwedzkiego fizyka poruszone są i opracowane inne jeszcze własności fizyczne

i chemiczne lodu, nad któremi wszakże bliżej zatrzymywać się nie możemy.

J. N.

### Statystyka hodowli drobiu we Francyi.

(podług czasopisma „le Poussin”).

Spis drobiu, zarządzony i dokonany we Francyi w 1870 r., wykazał we wszystkich departamentach ogólną ilość

kur	42,856,700
kaczek	3,616,841
indycek	1,760,500
gęsi	3,881,577.

Dziś ilości te podobno są większe i p. E. Menault przyjmuje, iż kur znajduje się 45 milionów, a w tej liczbie 2 miliony kogutów. Kury te, w piątą mniej więcej część, bite są corocznie na mięso; pozostała zaś ilość przeznaczoną jest stale na wylęganie jaj i liczyć można, iż z 34 milionów kur otrzymuje się około 100 milionów kurcząt i 3060 milionów jaj na sprzedaż.

Przyjmując wartość bitych kur po 2½ franka (około 1 rubla) za sztukę, licząc kurczęta — z wyłączeniem 10 milionów na zastąpienie bitych kur i kogutów, oraz 10 milionów na śmierć z powodu choroby lub przypadku — po 1½ franka (około 60 kop.), jajka zaś po 6 centymów (około 5 groszy) za sztukę, — p. Menault otrzymuje jako dochód brutto z hodowli samych tylko kur we Francyi cyfrę przeszło 300 milionów franków, gdy wartość tego drobiu wynosi 112½ miliona franków, a więc z górą 45 milionów rubli.

Cyfry te wymownie pokazują, jak znacznym źródłem dochodu jest we Francyi hodowla drobiu. Kiedyż my dojdziemy do tego, aby ilość hodowanych na dochód kur przewyższała ilość mieszkańców kraju, aby wartość tego drobiu wynosiła więcej niż rubla na 1-go mieszkańca i aby brutto dochód — jak we Francyi — przedstawiał nam cyfrę około 10-iu franków, a więc od 2 do 2½ rubla na mieszkańca?

Statystyki w tym względzie u nas niema, ale niewątpliwie do cyfr tych jest u nas jeszcze tak daleko, że i do dziesiątej chociażby części tych świetnych rezultatów dążyćbyśmy nateraz powinni.

### WIEDENSKA WYSTAWA ELEKTRYCZNOŚCI.

#### III.

Długo oczekiwana i zapowiadana kolej elektryczna oddana została do użytku publicznego dopiero 28-go Sierpnia. Biegnie ona na przestrzeni tylko 1500 metrów, na Praterze, między t. zw. Schwimmschulallee, a gmachem wystawy, o jednej tylko linii szyn, których odległość wynosi 1 metr; pociąg odchodzi co pięć minut, tak, że w ciągu godziny przebiega sześć razy w jedną i tyleż w drugą stronę; naraz zabiera 60 osób. Kolej elektryczna należy niewątpliwie do najciekawszych dla ogółu okazów wystawy; niepodobna bowiem oprzeć się zdumieniu na widok pociągu, biegnącego szybko bez lokomotywy lub jakiegokolwiek innej dostrzegalnej siły pociągowej.

Nie należy jednak sądzić, że obchodzi się tu bez motoru parowego, ale motor ten stoi nieruchomo na stacyi, a bieg pociągu tłumaczy się przenoszeniem siły za pośrednictwem elektryczności. Zasadę tę okazał publicznie poraz pierwszy inżynier francuski, Hipolit Fontaine, również w Wiedniu, w czasie tamecznej wystawy powszechniej przed dziesięciu laty. Połączył on druty dwu machin dynamo-elektrycznych Grammea zupełnie jednakowo zbudowanych i ustawionych w odległości kilkuset metrów jedna od drugiej. Pierwsza z nich wprawioną została motorem parowym w ruch, który wytworzył w drutach jej prąd elektryczny; natychmiast i druga, zdala ustawiona maszyna również przeszła w ruch obrotowy, dostatecznie silny do poruszania prasy drukarskiej, pompy wodnej i tym podobnych przyrządów. Dwie tedy maszyny te odgrywają rolę wręcz przeciwną: pierwsza stanowi generator elektryczności, t. j. służy do jej wytwarzania; prąd tu wywołany obiega zwoje otaczające pierścień drugiej maszyny, który pod wpływem jej magnesu lub raczej wzbudzonego elektro-magnesu, przechodzi w ruch obrotowy, — jak więc w machinie pierwszej praca wytwarza prądy elektryczne, tak tu znów prądy te przetwarzają się w pracę mechaniczną; druga ta maszyna zowie się twórczą czyli roboczą. Zasadę tę zresztą wyłożymy dokładniej w przyszłych numerach naszego pisma, gdy podamy opis machin dynamo-elektrycznych,

w tym bowiem dziale pragniemy dać tylko ogólny obraz wystawy wiedeńskiej.

Wiadomo, że zasadę przenoszenia siły do poruszania wozów po szynach, zastosował genialny elektro-technik Werner Siemens w r. 1879-ym. Rzecz cała polega na tem, że na osi pierścienia maszyny roboczej osadzone są koła ustawione na szynach; skoro tedy pierścień zaczyna wirować, natychmiast i koła wprawiają się w obrót, maszyna tedy toczy się po szynach wraz z połączonym z nią wagonem.

Kolej zbudowana przez Siemens'a w czasie wystawy przemysłowej w Berlinie, w r. 1879 miała tylko 300 metrów długości, ale w dwa lata później zbudował on własnym kosztem i oddał do użytku publicznego kolej na przestrzeni 2500 metrów, od stacji Lichterfelde kolei berlińsko-anhaltskiej do tamecznej szkoły kadetów; najmniejszy promień krzywizny tej drogi wynosi 60 metrów, największa spadistość  $\frac{1}{100}$  na długości około 500 metrów, odległość szyn 1 metr. Szyny stalowe, tak samo jak u zwykłych dróg żelaznych, utwierdzone są na podkładach drewnianych; pomiędzy oddzielnymi częściami pozostawione są, jak zwykle odstępy dla uniknięcia szkodliwego wpływu zmian temperatury, ale że szyny służą tu zarazem za przewodniki prądu, części te przeto połączone są blachami żelaznymi.

Kolej, obecnie w Praterze wiedeńskim zaprowadzona, zbudowaną została również przez Siemens'a zupełnie w tenże sposób, co i berlińska. Dwie maszyny dynamo-elektryczne, ustawione w galerii zachodniej rotundy i poruszane silnym motorem parowym z szybkością 600 obrotów na minutę, wytwarzają prąd elektryczny, który za pośrednictwem drutów przechodzi do szyn, a stąd do biegunów maszyny dynamo-elektrycznej roboczej, umieszczonej pod podłogą wagonu. Połączenie to dokonywa się w ten sposób, że szczoteczki metaliczne maszyny roboczej złączone są z pewną liczbą sprężyn metalowych, które podczas jazdy przystają należycie do obwodów kół, odosobnionych dokładnie od swych osi. Obieg tedy prądu odbywa się od maszyn pierwotnych przez jedną linię szyn i przez koła po niej się toczące do maszyny roboczej, a stąd przez dwa drugie koła i drugą linię szyn znów do maszyn pierwotnych w rotundzie. Zapomocą stosownej korby, łatwo jest wtrącać w obieg prądu opór stopniowo wzrastający, co oczywi-

ście powoduje zwalnianie i zupełne zatrzymanie pociągu. Przez odpowiedni też obrót korby następuje zmiana w kierunku prądu, a tem samem i kierunku jazdy. Wagon zbudowany jest symetrycznie, tak, że biedz może w jedną i drugą stronę, bez potrzeby wykręcania go.

Zapomocą dostatecznie silnej maszyny pierwotnej, można poruszać dwa lub trzy wagony naraz, z których każdy posiada oddzielną maszynę roboczą. Przy przenoszeniu wszakże siły zapomocą elektryczności, a zwłaszcza przy kolei elektrycznej, pamiętać należy, że z powodu szybkiego obrotu maszyny roboczej wytwarza się w niej prąd, biegnący w kierunku przeciwnym względem prądu generatora, co znacznie osłabia jej działalność. Działanie to zależy od szybkości obrotu, dlatego słabnie przy podnoszeniu się pociągu w górę, a przy zniżaniu się jego ku dołowi działa jako hamulec. W chwili wyruszenia pociągu, przeciwdziałania tego jeszcze niema, co ułatwia wprawienie jego w bieg. Należy też uwagę zwrócić i na to, że niepodobna uniknąć wywiązywania się ciepła, co powoduje odpowiednią utratę pracy. Nadto podkłady, leżące na ziemi, nie są zgoła odosobnione, w czasie więc powietrza wilgotnego lub dżdżystego, silnie odprowadzają elektryczność. Wskutek wszystkich tych strat zużytkowuje się tu skutecznie zaledwie 20—25% siły użytéj.

Pomimo warunków tak dotąd niekorzystnych, kolej elektryczna przedstawia pewne dogodności, które do jej zaprowadzania na niewielkich odległościach zachęcają. Pociągi nie potrzebują ciężkiej lokomotywy, mogą tedy łatwiej biedz w górę po znacznej spadistości, a nadto nie wywiązują dymu, co jest rzeczą ważną w tunelach i miastach; mogłyby tedy być bardzo użyteczne, gdyby można je z mniejszą stratą siły obsługiwać. Starano się w tym celu obmyślić inny sposób doprowadzania prądu. Tak np. na kolei elektrycznej w czasie wystawy w Paryżu 1881 r., prąd doprowadzano do maszyny roboczej za pośrednictwem drutów rozciągniętych na słupach, jak druty telegraficzne; wózek na drutach tych umieszczony, połączony był drutami z maszyną i wraz z nią toczył się u góry. W Portrush, w Irlandyi, obie szyny stanowią razem jeden łącznik, za drugi zaś służy szyna oddzielna, należycie odosobniona i umieszczona w wysokości 40 centymetrów nad poziomem drogi. Profesorowie

angielscy Ayrton i Perry obmyśliли inną metodę i mieli ją na wystawie okazać, dotąd jednak się nie zgłosili.

Natomiast droga południowa austriacka przedstawiła dokładny model podobnej kolei, którą ma wkrótce zaprowadzić między Mödling a Brühl; prądy doprowadzane będą zapomocą grubych drutów, o 12-tu milimetrach średnicy, rozciągniętych na słupach, mających po 5 metrów wysokości; połączenie z maszyną dokonywa się zapomocą stosownych wózków, u drutów uczepionych, które maszyna wraz ze sobą pociąga. Kolej ta ma do pokonywania znaczne spadzistości 1 : 66 i krzywizny o promieniu 30 metrów i będzie wymagać prądów bardzo znacznego natężenia. Będzie to pierwsza kolej elektryczna górską; jeżeli się powiedzie, stanie się zapewne zachętą do stosowania motorów elektrycznych w podobnym celu.

Efektowną też wiadomość powtarza „Internationale Zeitschrift für die Elektr. Ausstel-“ za dziennikiem amerykańskim „Chicago Herald“. Edison mianowicie miał się w następnym sposób wyrazić do jednego z redaktorów tego ostatniego pisma: „Koleje elektryczne są jeszcze rzeczą zupełnie nową; rozwinięte zostały do tego stopnia, że można je korzystnie stosować na niewielkich odległościach, jak np. w miastach. Czas jeszcze zapewne jakiś upłynie, zanim będzie je można prowadzić na znacznych przestrzeniach. W warsztatach swoich w Nowym-Yorku buduję teraz lokomotywę elektryczną o sile 375 koni (?); ma ona być użytą na kolei podziemnej w Londynie, gdzie dym i para są bardzo uciążliwe, na godzinę ubiegać będzie 40 do 50 mil angielskich z 8 u do 10 wagonami pasażerskimi. Idzie już tylko o opracowanie szczegółów, aby rzecz praktycznie przeprowadzoną została. Również i kolej miejska nowojorska wzięła pod uwagę obsługę elektryczną, co sprowadzi oszczędność 33% węgla, a nadto uwolni nas od uciążliwych iskier i od przykrzej woni siarki.“ Na pytanie, czy sądzi, że elektryczność zdoła zastąpić parę jako siłę poruszającą, odrzekł Edison: „Nie wątpię, że się to stanie, ale dopiero w dalekiej przyszłości. Para zawsze pozostanie ważnym czynnikiem do wywiązywania elektryczności, ale sądzę też, że prędzej lub później znajdą się środki do otrzymywania elektryczności z ziemi, bez pomocy jakiegokolwiek maszyny.“

Słowa te nie są dosyć jasne; może miał tu na myśli Edison należyte wyzyskiwanie sił przyrody, jak spadku wód np. i przeobrażanie ich zapomocą maszyn dynamo-elektrycznych w prądy galwaniczne. Tymczasem jednak niedawno zaczęto w Paryżu w inny sposób stosować elektryczność do poruszania wozów; zamiast maszyn dynamo-elektrycznych użyto mianowicie akumulatorów, — nie trzeba więc prądu z zewnątrz doprowadzać, źródło elektryczności znajduje się na samym pociągu.

Próba, dokonana 24 Czerwca r. b., wypadła pomyślnie. Zwyczajny wagon tramwajowy zaopatrzone został w motor elektryczny i 70 akumulatorów, umieszczonych pod ławkami. Akumulatory ważyły po 30 kilogramów, a prąd, przez nie wywiązywany, wprawiał w ruch motor, który poruszał koła.

Wagon ujechał 30 kilometrów w ciągu 3-ch godzin i 20 minut, szybkość więc przecięciowa na godzinę wynosiła 10 kilometrów, a po drodze nastęrczały się spadzistości do pokonania. Po ukończeniu drogi, akumulatory w niewielkiej tylko części wyładowane zostały, można tedy było dalej jeszcze jechać. Być więc może, że przy obsłudze dróg żelaznych akumulatory odniosą pierwszeństwo nad maszynami dynamo-elektrycznymi, obecnie jednak cały ten dział elektrotechniki zostaje jeszcze w pierwszych stopniach swego rozwoju.

## KRONIKA NAUKOWA.

### *(Astronomija praktyczna).*

— Ujednostajnienie czasu, a mianowicie godzin dnia dla różnych miejscowości na kuli ziemskiej, wywołaniem jest zwiększającym się ruchem handlowym, corazto szybszymi na całym świecie komunikacjami, wreszcie pożądanem jest dla nauki, w celu łatwiejszego porównywania ze sobą zjawisk, dat i t. p. Kwestyja ta podniesioną została przez rząd Stanów Zjednoczonych Ameryki Pn., a rząd francuski oddał ją do zbadania Akademii Nauk.

Dotychczas każda miejscowość ma swój czas astronomiczny, liczony według czasu przejścia słońca przez południk danej miejscowości. Gdy więc w Warszawie jest godzina 12 w południe, z jednej strony: w Wilnie jest 12-ta min. 17 popołudniu, w Petersburgu godz. 12 min. 37,

w Moskwie 1-sza m. 6, w Irkucku 5-ta m. 33 wieczorem, a w Syberyi nad oceanem Spokojnym 8-ma wieczorem lub późniój; z drugieój strony w Paryżu jest dopiero 10-ta min. 45, w Lizbonie godz. 10-ta rano, a w New-Yorku 5-ta min. 39 rano. Jeszcze daléj, bo w San-Francisco, na przeciwnym brzegu oceanu Spokojnego, jest godz. 2-ga m. 29 popołudniu.

Przy tych różnicach czasu na obu półkulach, prócz kwestyi godziny wynika jeszcze kwestyja daty, gdyż, jeśli czas miejscowości na tamtéj półkuli np. różni się o 12 godzin w porównaniu do godziny danego miejsca w Europie, to zachodzi pytanie, czy wieczór przypadający tam jednocześnie z porankiem u nas, ma być uważany za wieczór poprzedniego dnia, czy też za wieczór teje daty, jaką otwiera u nas poranek?

Zwyczajem było dotąd, iż daty Ameryki szły za naszymi, t. j. gdy u nas jest rano (dnia 10 Września), tam liczy się wieczór poprzednieój daty (9-go Września); w Azyi natomiast daty są od europejskich wcześniejsze i zajmujemy toż samo stanowisko względem Azyi, jakie Ameryka względem nas zajmuje.

Porządek taki usprawiedliwionym jest tym ważnym względem, iż ocean Spokojny stanowi najszerszy przedział i najłatwiej wyrównywać może niezgodności dat po jednéj i po drugieój jego stronie zachodzące.

Ujednostajnienie godzin dałoby się osiągnąć przez oznaczenie uprzywilejowanego (pierwszego) południka, wedle którego liczyłyby się czas wszędzie tak, jak gdybyśmy w danéj chwili znajdowali się nie na naszym, innym południku, lecz na owym pierwszym, uprzywilejowanym. Byłoby to czemś podobnem do tego, jak w państwie koleje oznaczać muszą czas nietylko według miejscowych południków, lecz i według południka stołecznego, — z większą, rozumie się, w większości wypadków różnicą.

W „Revue scientifique“ proponuje p. M. Anquetin uznać południk, przechodzący przez wschodni kraniec lądu Azyi (Kamczatkę przy cieśninie Behringa), za pierwszy i wyrażać w rozkładach kolejowych, parostatkach i t. p., a także obserwatoryjach, ten ujednostajniony czas zapomocą rzymskich znaków dla godziny, a arabskich dla minut, sekund i t. d., godziny przytem liczyłyby się od 1-éj do 24-éj. Proponuje on pisać podwójnie, czas naukowy wedle 1-go południka i miejscowy: dla Paryża

np. XXIII—/10 g. 24' lub XVI—40' /4 g. 4'; dla Warszawy VIII—10' /10 g. 3'.

Czy taka rachuba w stosunkach komunikacyjnych i handlowych byłaby pożytecznem uproszczeniem — powątpiewać nateraz jeszcze można.

N.

(Fizyologija).

— D-r Dewitz z Berlina<sup>1)</sup> przekonał się, że nietylko żabki drzewne łażą po powierzchni gładkieój i zręcznie przeskakują z jednéj na drugą przy pomocy lepkiego śluzu, który wydziela się z gruczołów, umieszczonych na dolnéj powierzchni palców, ale że tegoż samego sposobu używają owady i pająki, mianowicie zaś skaczące. Uczony ten przekonał się, że na końcach nówek u owadów wydziela się lepka ciecz śluzowata, która dopomaga do chodzenia po gładkieój powierzchni bez względu na jéj kierunek i nachylenie. Tym sposobem np. mucha domowa nie posiada żadnych przyssawek, któreby jéj ułatwiały łażenie po szybach okien w różnych kierunkach, ale przylepia się lepkiem śluzem, wydzielającym się z dwu klapowatych wyrostków, tworzących t. zw. piętke nogi.

Takie przyklejanie się jest wielkieój wagi dla owadów skaczących i zamieszkujących drzewa i krzewy. Jeżeli przypatrzymy się bliżej którejkolwiek z naszych Cykad, umieszczoneój w słoju szklanym, przykrytym denkiem, przekonamy się, że zwierzę zdolne jest skoczyć od dna do przykrywki, lub od jednéj ściany naczynia do drugieój i przyczepić się z wielką zręcznością. Podczas skoku zwierzę wykręca się tak, aby podeszwy były zwrócone ku powierzchni, do któreój się chce przylepić. Użycie pazurków byłoby całkiem bezcelowe, na gładkich bowiem powierzchniach liści i lodygi, nie mogłyby się owady dostatecznie umocować przy wskakiwaniu i zeskakiwaniu, ani też dość prędko się uwolnić, szczególnieój przy opuszczaniu się niżej. Zwierzę, którego nogi byłyby zaopatrzone banieczkami, według zdania autora, nie byłoby w stanie, skacząc na powierzchnię pionową, umocować swych banieczek dość szybko, aby napowrót nie spadło.

Większa część pajaków, poruszających się zwyczajnie, jest pozbawiona przyrzędu do przylepiania się, używa też tylko swoich pazurków przy łażeniu po różnych przedmiotach.

Pająki zaś skaczące posiadają przy nogach

<sup>1)</sup> Porówn. Wszechświat t. I, str. 252.

dość rozwinięty aparat do przylepiania się, któremu zawdzięczają zdolność nie tylko chodzenia po powierzchniach gładkich i pionowych, jak szyby szklane, ale także możliwość przeskakiwania z jednej powierzchni gładkiej na drugą, chociażby ona była jak najbardziej śliska.

A. S.

### WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— W tych dniach zawiązał do Warszawy, wracając z wycieczki naukowej po Rosyi, p. Albert Gaudry, członek Akademii francuskiej, profesor paleontologii w Muzeum historii naturalnej w Paryżu, jeden z najslawniejszych paleontologów współczesnych.

Zwiedził gabinet zoologiczny, zootomiczny i prywatne zbiory p. Jana Zawiszy. Prof. Gaudry rozpytywał się głównie o przedstawicieli fauny 4-to-rzędowej, znalezionych w kraju, mianowicie zaś o faunę jaskiniową. Bliższą uwagę zwrócił na zęby i kości nosorożca (*Rhinoceros Merckii*) i słonia (*Elephas antiquus*), znalezione w Szczęślewicach pod Warszawą.

### ODPOWIEDZI REDAKCYI.

*WP. Prenumeratori w Sędliszewicach.* Najlepszy atlas botaniczny, pod względem technicznego wykona-

nia, jest D-ra Berga i C. F. Schmidta, lecz tylko rośliny lekarskie. Cena około 40 rs. Obecnie wychodzi zeszytami „Botanischer Bilder-Atlas“ v. Carl Hoffmann. Cena zeszytu I-go, marka. Zeszytów będzie 17. — Atlasu nowszego, obejmującego wszystkie działy owadów, niema, z dawniejszych J. Cuviera przy wielkiem dziele „Règne animal.“

*WP. A. W. w Żalasewie.* Odpowiedź listowna wysłana pocztą.

*WP. A. W. w Wilnie.* Do oznaczenia roślin jawnokwiatowych krajowych, może służyć „Flora polska“ J. Wagi. Dzieła do oznaczenia roślin według układu przyrodzonego, w języku polskim nie posiadamy. We florze krakowskiej Berdausa, dyjagnozy łacińskie wzięte w skróceniu z „Flory“ Kocha. Oznaczać lepiej jest, posługując się ostatnim. — Podręczników chemicznych w języku polskim brak wielki. Mamy: do chemii org. Schorlemmera, do analizy Staedelera, do technologii Wagnera, w przeróbce ś. p. Grabowskiego.

*WP. K. A. w Łodzi.* Prosimy o bliższe określenie, z jakiego działu techniki potrzebuje Pan czasopism.

**Treść:** Kilka słów o alchemii i filozofii hermetycznej, przez M. Poh... — Wędrowki tasiemca szerokiego (*Bothriocephalus latus*), przez A. W. — Eter i rola, jaką odgrywa w przyrodzie, podług odczytu prof. Olivera Lodge'a (28 Grudnia 1882 r.) w London Institution. — Badania Skandynawczyków w strefach wysokiej Północy. III. Woda i lód. — Statystyka hodowli drobiu we Francyi (podług czasopisma „le Poussin“). — Wiedeńska wystawa elektryczności. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Odpowiedzi Redakcyi. — Ogłoszenie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

# PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

## TOM III ZA ROK 1883

opuści prasę w bieżącym miesiącu

i zawierać będzie prace następujących autorów:

W dziale I-ym (Meteorologija i hidrografija): Ap. Pietkiewicza, J. Jędrzejewicza, W. Choroszewskiego, W. Wróblewskiego; w dziale II-ym (Gieologija z chemiją): J. Trejdosiewicza, J. B. Puscha; w dziale III-ym (Botanika i zoologija): K. Łapczyńskiego, K. Cybułskiego, M. Twardowskiej, F. Karo, B. Ejchlera, A. Wałęckiego, A. Ślósarskiego, F. Osterloff; w dziale IV-ym (Antropologija i etnografija): J. Karłowicza, M. Fedorowskiego, Nadmorskiego, Z. Glogiera, L. Dudrewicza, J. Zawiszy; w dziale V-ym (Miscelanea): W. Choroszewskiego, A. Michalskiego, A. Ślósarskiego.

Członkowie Komitetu Redakcyjnego Wszechświata, którzy, przedstawiając specjalne gałęzie nauk przyrodzonych, zajmowali się redagowaniem właściwych działów w poprzednio wydanych tomach Pamiętnika, wchodzi również do składu Komitetu Redakcyjnego Pamiętnika Fizyjograficznego.

**Prenumerata na tom III-ci Pamiętnika Fizyjograficznego wynosi rs. 5,  
a z przesyłką rs. 5 kop. 50**

i może być nadsyłana do 1-go Października r. b. pod adresem Wydawnictwa (Podwale, 2).

Po wyjściu zostanie ustanowiona cena księgarska na rs. 7 kop. 50.