

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

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

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

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

„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.

## ŻEGLUGA PODWODNA.

Statki podwodne być mogą strasznymi nieprzyjaciółmi olbrzymich pancerników,—

to jedno wystarcza, by w czasach naszych, gdy na udoskonalenie środków wzajemnego tępienia tyle się pracy łoży i zadanie żeglugi podwodnej zwracało uwagę wynalazców! Głównym celem statków takich jest zastosowanie ich do wyrzucania torpedów; mogą one bowiem dotrzeć do pancerników

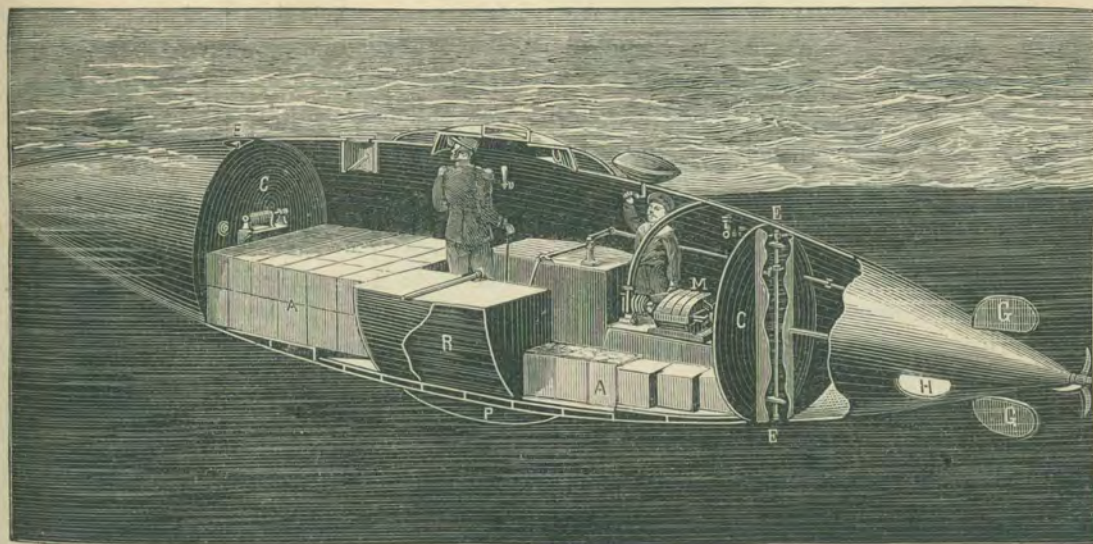


Fig. 1. Podmorski torpedowiec elektryczny Waddingtona w przecięciu. CC przegrody dzielące statek na trzy części. AA akumulatory elektryczne. M machina dynamoelektryczna. RR zbiorniki wody. GG stery pionowe. HH stery poziome. P ciężar, który może być od statku pionowego. EEE rury pionowe, zawierające osi do szrub do prowadzenia ruchu pionowego.

w najniebezpieczniejszych punktach ich spodniej ściany, omijając sieci o gęstych okach, które obecnie dla ochrony osłaniają się te olbrzymy żelazne. Zresztą, statki podwodne służyłby mogły zapewne nie tylko do celów morderezych, stanowić bowiem mogą pomoc przy robotach podwodnych, mogą być użyte do roszadzenia skał podmorskich, mogą też być przydatne i do badań naukowych. Mogą nadto nieść pomoc statkom zagrożonym przez burzę, działanie bowiem fal w pewnej głębokości jest daleko słabsze, aniżeli na powierzchni wody.

Przed pewnym czasem zamieściliśmy opis dwu takich statków, systemu Nordenfelta i Goubeta (Wszechświat z r. 1886 str. 370 i nast.), z czego się okazało, że oba te systemy nie usunęły wprawdzie wszelkich trudności, zdołały jednak znacznie zbliżyć do zupełnego rozwiązania zadanie, nad którym pracują obecnie i inni inżynierowie, starając się zastosować tu różne motory, jak elektryczność lub powietrze zagęszczone; zwycięstwo pozostanie zapewne przy motorach elektrycznych, chociaż i para okazała się do tego celu dosyć przydatną w statku Nordenfelta.

Do liczby dotąd zbudowanych tego rodzaju statków przybył świeżo torpedowiec podmorski J. F. Waddingtona, konstruktora okrętowego w Sericombe pod Liwerpolem; postać i urządzenie wewnętrzne tego statku widzimy na załączonych rycinach, które podajemy według „La Nature”.

Torpedowiec podmorski Waddingtona posiada postać wrzecionowatą, naśladowaną z postaci ryb, która zresztą powszechnie jest przyjmowaną w tych przyrządach; jest to statek niewielkich wymiarów, mający 11,27 metrów długości, przy średnicy 1,83 m w przecięciu środkowym, gdzie ma największą szerokość,—przyjąć może najwyżej dwie osoby.

Przegrodami pionowymi statek podzielony jest na trzy przedziały; izby boczne wypełnione są powietrzem zgęszczonym, które służyć może do oddychania, a w razie potrzeby dostarczyć może i siły poruszającej. Izba środkowa, gdzie przebywa konduktor, zawiera zresztą dosyć powietrza, by dwu ludzi pozostawać tam mogło przez sześć godzin. Powietrze zepsute zostaje wydalo-

nem za pośrednictwem stosownych kłapek, które się otwierają automatycznie, skoro tylko ciśnienie wewnętrzne zaczyna przemagać nad zewnętrznym; powstający przy oddychaniu dwutlenek węgla możnaby nadto usuwać przy pomocy czynników chemicznych. Ponad izbą środkową wznosi się mały kiosk, zaopatrzony w okna z boku i w szczelnie zamykane drzwi wchodowe w górnej swój ścianie.

Elektryczności, która stanowi siłę poruszającą, dostarczają akumulatory rozmieszczone w 45 skrzyniach, ustawionych na podłodze izby środkowej. Akumulatory wprawiają w ruch maszynę dynamoelektryczną, działającą jako motor, który wprawia w ruch szrubę, dokonywającą 750 obrotów na minutę. Ładunek elektryczny akumulatorów wystarczyć może na utrzymanie statku w biegu przez dziesięć godzin z szybkością 8 mil ang. na godzinę; przy prędkości mniejszej tymże samym ładunkiem ujechać można 110, a nawet 150 mil.

Ruch pionowy statku utrzymuje się i reguluje zapomocą szrub osadzonych na osiach pionowych, zawartych w rurach, które się opierają o przegrody izb bocznych, stanowiących zbiorniki powietrza. Do poruszania każdej z nich służy motor oddzielny, każda zatem działać może osobno. Oprócz tego statek posiada cztery stery, z których dwa są pionowe a dwa poziome, mające na celu zapewnienie statkowi niezmienności położenia poziomego; stery te działają nawet automatycznie pod wpływem motoru elektrycznego, którego bieg zależy od pewnego rodzaju wahadła, wchodzącego w ruch, skoro tylko statek przybiera najsłabsze pochylenie. W razie niebezpieczeństwa zachodzić może potrzeba natychmiastowego wyprowadzenia statku na powierzchnię wody; w tym celu u spodu statku osadzony jest znaczny ciężar, który daje się bezpośrednio odczepić. Po bokach izby środkowej oddzielone są dwie wielkie skrzynie, czyli zbiorniki, które się wypełniają wodą, gdy statek jest na powierzchni i ma być pod wodę zanurzony.

Ze względu na właściwe swe przeznaczenie statek unosi trzy torpedy, przyłączone zewnątrz niego zapomocą haków, które dają się uchylać z wnętrza statku. Z tych

torped dwie są ruchome, posiadają zatem szruby, które wprawiają się w ruch automatycznie, skoro torpedy odczepione zostają od statku. Torpeda trzecia, uczepiona do statku w górnej jego ścianie w pobliżu drzwi wchodowych, jest nieruchoma i ma służyć do atakowania pancerników znajdujących się na kotwicy i opatrzonych w sieć ochronną; dla zarzucenia jej statek podwodny winien się posunąć pod okręt nieprzyjacielski, od którego się następnie oddala, pozostając z torpedą w połączeniu za pośrednictwem drutów elektrycznych, wybuch jej zatem spowodować może w chwili stosownej.

tryczny, obsługiwany 564 akumulatorami systemu Commelin-Desmazures-Baillehache, składającymi się z cynku, tlenku miedzi i z roztworu sody gryzącej; każdy z tych akumulatorów waży 17,5 kilogramów, ciężar przeto całej baterji jest nieco niższy od 10 ton (9840 kg). Zapomocą stosownego komutatora wszystkie te akumulatory łączone być mogą czterema różnemi sposobami, przez co statek poruszać się może z czterema różnemi prędkościami.

Doświadczenia nad działaniem części elektrycznej statku — akumulatorów i motoru, prowadzone były 16 Marca w Havre przez komisją wyznaczoną przez ministra mary-

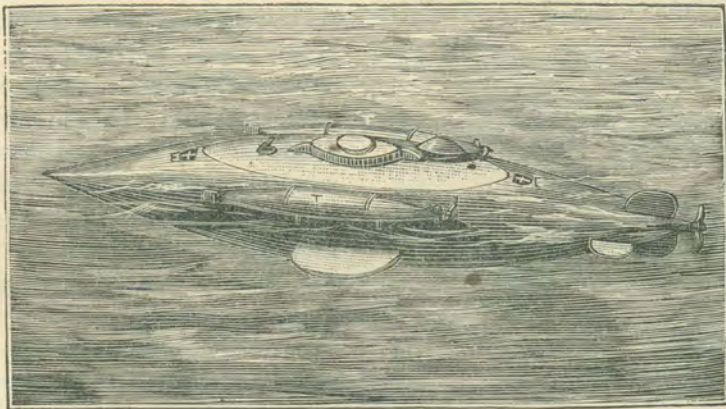


Fig. 2. Postać zewnętrzna torpedowca podwodnego Waddingtona. TT torpedy boczne. E szruby do ruchu pionowego.

Wszystkie drążki, służące do manewrowania statkiem i torpedami zgrupowane są w izbie środkowej, tak, że konduktor bez trudności kierować może wszelkimi ruchami. Według pism angielskich próby prowadzone w Liwerpolu wobec delegatów różnych państw morskich, wypadły korzystnie i pozwalają tuszyć, że torpedowiec Waddingtona doprowadzi do rezultatów praktycznych.

Dodać tu nam wypada jeszcze, że statek podwodny, budowany przez pp. Zédé i Krebsa, z polecenia Zarządu marynarki we Francji, według projektu zmarłego już, znakomitego konstruktora Dupuy de Lôme (ob. Wszechświat z r. 1886, str. 372) jest na ukończeniu. Jestto również statek elek-

narki; ze sprawozdania złożonego Akademii nauk w Paryżu, okazuje się, że zarówno akumulatory jak i elektromotor działają zadawalająco, a wkrótce, jak powiedzieliśmy i cały statek ma być już do działania gotów.

T. R.

## ZNACZENIE CHLOROFILU.

Jeżeli z jednej strony całkowicie jest już wyjaśnionym fakt, że ciałka chlorofilu jedynym są czynnikiem w roślinie w sprawie

asymilacji węgla z dwutlenku węgla powietrza, to z drugiej—istota samego barwnika zieleni poznana jeszcze nie została i w tym względzie posiadamy jedynie mniej lub więcej szczęśliwe domysły.

W jednym z poprzednich numerów *Wszechświata* czytelnik zapoznał się z ciekawymi w tym kierunku poglądami profesora berlińskiego, Pringsheima. Sądzimy przeto, że na miejscu będzie przytoczenie rozumowań dwu innych uczonych, zwłaszcza, że w rozumowaniach tych sama kwestya znaczenia chlorofilu z rozmaitych punktów zostaje rostrząsana, autorowie zaś poniekąd w rezultatach dochodzą do wniosków podobnych między sobą, a nieprzeczących też i teorii bronionej przez uczonego berlińskiego.

Jak wiadomo, przy pomocy alkoholu, eteru i innych jeszcze rozpuszczalników można z liści wyciągnąć barwnik chlorofilu w postaci pięknego zielonego roztworu, który posiada krwistoczerwoną fluorescencyją i wykazuje w widmie pewną liczbę prążków absorpcyjnych. Charakterystyczne widmo absorpcyjne zielonego barwnika, zwróciło już dawno uwagę niektórych badaczy, którzy usiłowali dojrzeć w niem pewien związek z asymilacyją. Dotąd jednak, pomimo obszerniej o tym przedmiocie literatury, spekulacje odnośnie dodatniego nie osiągnęły rezultatu.

A. Hansen <sup>1)</sup>, jeden z wyżej wspomnianych autorów jest zdania, że prążki absorpcyjne nie mają z asymilacyją wspólnego; twierdzi on, że promienie pochłonięte wykonywają w roślinie inną pracę i że ich badanie nie więcej pouczy nas o znaczeniu chlorofilu, jak badanie prążków absorpcyjnych barwnika krwi o roli tego ostatniego. Nowsze badania barwnika chlorofilu prócz optycznych jego własności dostarczyły jeszcze pewnych danych o jego składzie chemicznym. Pomędzy innymi okazało się, że barwnik zawiera azot i żelazo i że ziarenka zieleni obok barwnika zielonego zawierają jeszcze i bezazotowy barwnik żółty, co do

którego jednak niewiadomo, jakie znaczenie przypisać mu należy.

W odczycie, wygłoszonym na ostatnim zjeździe Stowarzyszenia brytyjskiego przez E. Schuncka, znajdujemy pewne dane dotyczące chemii barwnika zieleni i wnioski na danych tych oparte. „Przypuszczamy zwykle, powiada autor, że chlorofil, przez bezpośrednie swe działanie na dwutlenek węgla i wody, wytwarza z nich substancyją organiczną, wydzielając jednocześnie tlen”. Lecz, jak mniema Schunck, jestto błędem, opartym, jak wiele innych błędów, na fałszywym stosowaniu określeń. Chlorofil chemicznie jest prosto barwnikiem organicznym podobnym do alizaryny lub indyga. Ponieważ jednak w komórce roślinnej ściśle jest on związanym z innymi substancyjami, przeto fizjologowie przypisali jednemu składnikowi, mianowicie najbardziej uderzającemu — barwnikowi chlorofilu — działanie w rzeczywistości przypadające w udziale kilku ciałom skombinowanym, a, być może, nawet zależące od zupełnie innego składnika.

Badania chemiczne chlorofilu, przez długi czas przez Schuncka wykonywane, doprowadziły go do wniosku, że budowa tego ciała bardziej jest zawiłą, niż to dotychczas przypuszczano. Nie ma to znaczyć, aby chlorofil przedstawiał zwyczajną mieszaninę. Nie jest on jednak z drugiej strony jako barwnik podobny do szeregu barwników takich jak alizaryna lub indygo, będących dobrze określonymi indywidualiami chemicznymi. Zawiera on raczej trzy ciała, z których jedno jest związkiem zasadowym, barwnikiem azot zawierającym, drugie metalem lub tlenkiem metalu, a trzecie kwasem. Wszystkie te trzy związki razem dają ów tajemniczy chlorofil. Zasadowy barwnik jestto filocyjanina, opisana przez Fremyego; metalem może być żelazo lub cynk; zaś kwasem jest, według poglądu Schuncka, dwutlenek węgla (kwas węglany). Po utworzeniu barwnika przez roślinę, w razie obecności tlenku metalu w tej lub innej postaci i dwutlenku węgla w powietrzu, dane są wszystkie warunki do powstawania chlorofilu. Związek pomiędzy temi oddzielnymi składnikami jest nietrwały; łatwo zostaje odszczepionym dwutlenek węgla, łącząc się

<sup>1)</sup> Arbeiten des bot. Instituts zu Würzburg, tom III, zeszyty 1, 2, 3 i Naturwissenschaftliche Rundschau, 1887, Nr 53.

z protoplazmą lub z inną jakąś substancją w komórce roślinnej, która dopiero pod wpływem światła dokonywa rzeczywistego jego rozkładu.

Prawdziwą korzyść takiego zachowania się chlorofilu upatruje Schunck w tem, że dwutlenek węgla w tym razie zostaje w bardziej zgęszczonej postaci dostarczany wpływowi owego czynnika dokonywającego rozkładu, aniżeli to się dzieć może wówczas, gdy gaz ten znajduje się w roztworze wodnym; z drugiej wszakże strony jest on mniej ściśle złączony, a więc łatwiej ulega odszczepieniu, aniżeli miałoby to miejsce w związku z silną zasadą, jak np. z tlenkiem potasu lub wapnia. Po pozbyciu się dwutlenku węgla dwa pozostałe składniki znajdują się w stanie takim, że znów przyłączyć mogą nową ilość dwutlenku węgla i tak dalej. Chlorofil zatem działa w roślinie jako przynosiciel dwutlenku węgla i spełnia zupełnie takie samo zadanie, jak w organizmie zwierzęcym spełnia hemoglobina roznosząca po ciele tlen <sup>1)</sup>. Działanie więc chlorofilu w roślinie prawdopodobnie w części tylko jest chemiczne, w części zaś przedstawia ono zjawisko fizyczne, a zawilość ta pociąga za sobą bezwątpienia w dużym stopniu trudność całkowitego zrozumienia jego roli.

Z innej strony kwestyją tę opracowuje wspomniany już Hansen. Oblicza on przedewszystkiem ilość zawartego w liściu barwnika chlorofilu. Zależnie od gatunku i egzemplarza zawartość ta jest rozmaita; przeciętnie jednak wynosi ona 5,142 g na 1 m<sup>2</sup> powierzchni liścia.

Według badań Sachsa 1 m<sup>2</sup> powierzchni liścia przy dobrym stanie pogody tworzy na godzinę około 1,6 g mączki, a więc w przeciągu 15 godzin, po dodaniu 1 g jako straty poniesionej wskutek oddychania, około 25 g. Ponieważ zaś, według oznaczeń ilościowych, 1 m<sup>2</sup> zawiera 5,0 g barwnika, a więc ilości takiej barwnika potrzeba dla wytworzenia 25 g mączki, czyli na 1,0 g mączki przypada 0,2 g barwnika zieleni.

Hansen, również jak i Schunck, upatruje

znaczenie barwnika chlorofilu w przyciąganiu dwutlenku węgla z powietrza, tworzeniu z nim nietrwałego związku i oddawaniu go następnie asymilującej zarodki ziarn chlorofilowych. Hipotezę zaś tę opiera na następującem rozumowaniu.

Dla utworzenia 25 g mączki trzeba około 20 litrów dwutlenku węgla, które zawarte są w 50 m<sup>3</sup> powietrza. Taka więc objętość powietrza powinna być w ciągu 15 godzin przejść przez tkanę jednego metra kwadratowego powierzchni liści. Ogólnie przyjmuje się, że powietrze, zawierające dwutlenek węgla, przenika przez szparki w liściach do przestworów międzykomórkowych i że dwutlenek węgla zostaje przez tkanę zieleniową pochłonięty według praw dyfuzji i absorpcji gazów. Pogląd taki nie zgadza się wszakże z wszystkimi znanymi faktami. Ponieważ z wzrastaniem temperatury maleje zdolność cieczy do pochłaniania gazów, powinny być więc i w komórkach chlorofilowych tem mniej dwutlenku węgla zostać pochłoniętego im wyższą jest temperatura. W rzeczywistości jednak dzieje się odwrotnie. Z tego wnosić należy, że prawa absorpcji, stawiające ilość pochłanianego gazu w zależności od temperatury i ciśnienia, w danym wypadku nie okazują działania.

Zdaniem Hansena, przeoczono dotychczas doniosłość badań, wykonanych już dawniej przez Molla w celu zupełnie innym, posiadających jednak dla sprawy tu omawianej wybitne znaczenie. Przeczą one wprost temu, jakoby w przestworach międzykomórkowych miało się odbywać krążenie dwutlenku węgla. Moll stwierdził, że jeżeli koniec liścia wprowadzimy do przestrzeni zamkniętej, w której dwutlenek węgla z powietrza zostaje pochłaniany przez wodan potasu, podczas gdy podstawa liścia pozostaje w powietrzu, zawierającym dwutlenek węgla, że wówczas tylko ta ostatnia część wytwarza mączkę, koniec zaś jej nie produkuje. Znaczy to więc, że od jednej części liścia do drugiej dwutlenek węgla nie przepływa. Doświadczenia Molla co do tego punktu w najrozmaitszy sposób zostały odmieniane, lecz wszystkie doprowadziły do jednego rezultatu, mianowicie, że cyrkulacja dwutlenku węgla z jednej części liścia

<sup>1)</sup> Porówn. końcowy ustęp artykułu dra Prażmowskiego (Wszechświat Nr 5 z r. b.).

do drugiej się nie odbywa. Wobec więc tego, każdej najmniejszej cząstce powierzchni liścia jesteśmy zmuszeni przypisać zdolność bezpośredniego chwytania dwutlenku węgla z powietrza, a „nie będzie chyba zbyt śmiałym naprzód krokiem — słowa Hansena — upatrywać tę zdolność w barwniku chlorofilowym”. Tem też wyjaśnia się konieczność istnienia owęj olbrzymiej liczby otworków w liściu, z których każdy doprowadza potrzebny dwutlenek węgla do niewielu tylko komórek chlorofilu.

*Maksymilijan Flaum.*

## OZNACZANIE ROSPUSZCZALNOŚCI CIAŁ.

Oznaczenie rozpuszczalności ciał stałych w cieczach jest ważnym dla charakterystyki danego ciała. Z nagromadzeniem wielkiej ilości związków chemicznych, szczególnie organicznych, może się łatwo zdarzyć, że dotychczasowa charakterystyka, polegająca na oznaczeniu składu procentowego, punktu topliwości, wrzenia, gęstości pary i t. d. okaże się niewystarczającą dla oznaczenia natury ciała. W wielu razach przy t. zw. izomerach już obecnie często niewystarcza ona — potrzeba się uciekać do oznaczania innych stałych, innych cech danego ciała — aby je odróżnić od innego, zbliżonego własnościami, lub zupełnie podobnego ciała.

Taką cechą, taką charakterystyką, dotychczas w chemii bardzo mało uwzględnianą — jest oznaczanie rozpuszczalności ciał stałych w cieczach. Stosunkowo nieznaczne uwzględnianie tej stałej dla badanych ciał pochodzi głównie stąd, że oznaczenie rozpuszczalności przy temperaturze pokojowej nie daje rezultatów stałych, a oznaczenie rozpuszczalności ciał przy wyższych, ściśle określonych temperaturach jest do dziś dość trudnym i, jeżeli ma być częściej w praktyce chemicznej używanym, powinno ulegać uproszczeniom, ułatwieniom, bez wpły-

wu naturalnie na dokładność otrzymywanych rezultatów. Wiktor Meyer <sup>1)</sup> podał i opisał sposób dokładnego oznaczania rozpuszczalności ciał stałych w cieczach przy podniesionej, ściśle określonej temperaturze. Przyrząd używany do takiego oznaczania jest stosunkowo bardzo złożonym i z tego zapewne powodu w praktyce chemicznej mało używany, pomimo, że oznaczanie rozpuszczalności ciał dla podanych względów jest ważną cechą w chemii. Resultaty otrzymywane przez Wiktora Meyera są bardzo dokładne w porównaniu z temi, jakie dotychczasowymi sposobami otrzymywano.

H. Köhler <sup>2)</sup>, zwracając uwagę na doniosłość oznaczania rozpuszczalności ciał, uważa się zmuszonym do uproszczenia przyrządu Meyera, przez co przyrząd ten mógłby znaleźć ogólniejsze zastosowanie. Köhler do pewnego tylko stopnia doprowadził owo uproszczenie, gdyż kompletny jego przyrząd, wykonany przez Fr. Müllera w Bonn, kosztuje 70 — 80 marek. Jest zatem za drogi, a głównie z tego względu, że zawiera epruwetkę jedną w drugiej wlotowaną i jedna z nich posiada dno z wtopionej w szkło siatki platynowej. Lutowanie metalu ze szkłem głównie przyczynia się tu do wysokiej ceny. I ten przyrząd nie wszedł w użycie, przynajmniej nie słyszałem, by którykolwiek z chemików robił nim doświadczenia.

Zatrzymując zasadę, podaną przez W. Meyera i biorąc pod uwagę uproszczenia Köhlera można przyrząd bardzo łatwo, zatem bardzo tanio, samemu sobie zbudować według następnego rysunku.

Na rysunku pierwszym Nr 1 przedstawia zwykłą epruwetkę długą na 10 — 16 cm; do dna epruwetki przytopiona jest rurka Nr 2, w jednym miejscu przewężona tak, aby wewnętrzna średnica jej wynosiła zaledwie 1 mm. Rurka Nr 2 łączy się z rozszerzonym naczynkiem Nr 3, w którym mieści się niewielki filtrerek składany (francuski), rur-

<sup>1)</sup> Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin. 1875, str. 998.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für analytische Chemie. v. R. Fresenius, 1879, str. 239.

ka Nr 2 wchodzi w środek filterka dość głęboko. Naczynko Nr 3 łączy się z naczynkiem Nr 4, służącym do zbierania przefiltrowanego roztworu, do ważenia i parowania płynu. Naczynko to posiada swój szlifowany korek — jest naczynkiem, jakie zwykle przy analizach wagowych się używają. Do składu przyrządu naturalnie korek szlifowany nie jest potrzebnym. Na rysunku Nr 5, Nr 6, Nr 8, są zwykłymi korkami szczelnie przystającymi i szczelnie zamykającymi. Z korka Nr 5 wychodzi rurka Nr 7, z korka Nr 8 — rurka Nr 9.

Oznaczanie rozpuszczalności odbywa się w następujący sposób: po zestawieniu przy-

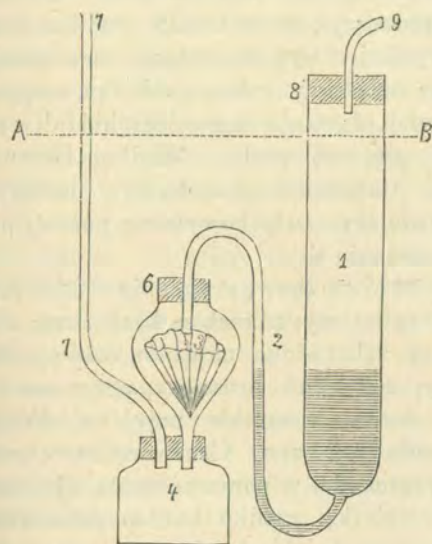


Fig. 1.

rzędu, w epruwetce Nr 1 umieszcza się niewielką ilość badanego ciała ( $\frac{1}{2}$  —  $2 g$ ) stałego, w grubszych kawałkach lub większych kryształach, dolewa się  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  epruwetki cieczy, w której ciało ma się rozpuszczać — zatyka epruwetkę korkiem Nr 8, wstawia przyrząd do zlewki z wodą lub blaszanki, zanurza po linię AB (aby całą rurkę Nr 2 zanurzyć w wodzie), rurki Nr 7 i Nr 9 łączy z rurkami wypełnionymi chlorkiem wapnia, dalej Nr 9 z małym aspiratorem. Do zlewki z wodą lub blaszanki z wodą wstawia się termometr, małe mięszadło, puszcza w ruch aspirator i zaczyna zlewkę ogrze-

wać. Przez działanie aspiratora krąży ciepły prąd powietrza przez Nr 7, Nr 4, Nr 3, Nr 2 do Nr 1, tu małe pęcherzyki powietrza sprawiają mieszanie ciała z płynem, wywołują dokładniejsze zetknięcie i sprzyjają rozpuszczaniu. Kiedy termometr wskaże temperaturę, przy której chcemy oznaczenie wykonać, przerywamy ogrzewanie, odejmujemy aspirator i rurką Nr 7 zapomocą ust wciągamy roztwór na filtr. Odejmuwanie aspiratora i wciąganie płynu trzeba wykonywać spiesznie, by temperatura wody ogrzewającej nie zdążyła się obniżyć. Płyn z filtra przechodzi do Nr 4, co gdy jest uskutecznione, wyjmuje się ze zlewki lub bla-

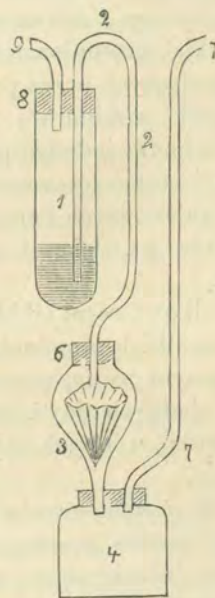


Fig. 2.

szanki przyrząd, obciera, wyjmuje korek Nr 5, zatyka korkiem szlifowanym, suszy albo odparowuje płyn i waży się wreszcie.

Jeżeli ciało jest w postaci delikatnego proszku lub pyłku, można je zawinąć w jedwabny woreczek, włożyć do epruwetki, umieścić nad woreczkiem drut platynowy spiralnie zwinięty, nalać płynu i postępować jak poprzednio.

Jeżeli zlewki lub blaszanki z płynem ogrzewającym są wąskie a wysokie, przyrządowi całemu można nadać układ, wyrażony na rysunku (fig. 2).

Sądę, że rezultaty otrzymywane tym przyrządem nie będą w niczem ustępować rezultatom otrzymywanym przez Meyera lub Köhlera, a cały przyrząd jest o wiele prostszym, bez porównania tańszym i dostępniejszym.<sup>1</sup>

*Br. Pawlewski.*

## PROMIENIOWCE.

(Dokończenie).

\* Mówiliśmy już, że protoplazma wewnątrztorbkowa łączy się z zewnątrztorbkową zapomocą cienkich protoplazmatycznych niteczek, przechodzących przez pory, znajdujące się w błonie torbkowej. Pory zwykle grupują się około jednego punktu, rzadziej są w całej błonie rozproszone; niekiedy istnieje kilka szerszych kanalików zgrupowanych także po większej części w jednym miejscu.

Torebka środkowa resp. jej błona nie rozwija się u wszystkich promieniowców o jednym i tym samym czasie; przeciwnie, podczas, kiedy u jednych zjawia się w bardzo wczesnej młodości, u innych dopiero na starość się rozwija.

U niektórych promieniowców (*Peripylaria*) zauważyć można pewne, bardzo charakterystyczne zróżnicowanie zarodki wewnątrztorbkowej; mianowicie, bardzo wyraźnie występuje promieniste jej prążkowanie, które, według wszelkiego prawdopodobieństwa, jest wyrazem ugrupowania się ziarnistej części zarodki w promienisto ze środka roschodzące się kolumny, oddzielone od siebie nieziarnistą jej częścią (fig. 7 w Nr poprz.). W wewnątrztorbkowej zarodki promieniowców bardzo rzadko znaleźć można wodniczki (*vacuolae*); przytem wodniczki te, podobnie jak zewnątrztorbkowe nigdy nie są skurczliwe.

Również dość rzadkiem zjawiskiem są kulki białka (fig. 6 i 8). Znalaziono je dotychczas u *Thalassicola nucleata* i u *Cyrtidae*. Przedstawiają się one w formie bezbarwnych, przezroczystych, zlekka lśniących

kul i składają się z substancji płynnych z małą domieszką rospuszczonych albo napeczniałych ciał stałych. U *Thalassicola nucleata* znajdują się one w bardzo znacznej ilości i zawierają konkrementy, kulki tłuszczu i kryształy, podczas, kiedy u *Cyrtidae* kule białkowe żadnych ciał obcych nie zawierają.

Drobne kropelki tłuszczu (fig. 8) są zjawiskiem bardzo zwykłym zarówno w zarodki wewnątrztorbkowej, jak i w wodniczkach i kulach białkowych; ale, prócz tych drobnych kropel tłuszczu, rossianych nieprawidłowo w całej torbecce, znajduje się u niektórych promieniowców jedna albo kilka dużych kul tłuszczowych, bezbarwnych, albo też różowych, czerwonych lub żółtych (fig. 5). Jan Mueller i Haeckel przypuszczają, że znaczenie tych kul tłuszczowych jest hydrostatyczne: zmniejszając ciężar właściwy całego osobnika, mają one ułatwić pływanie na powierzchni lub w różnych głębiach wody. Według Hertwiga kulki tłuszczowe przechowują materiał odżywiający, zużytkowywany później przy rozmnażaniu się.

Torebki środkowe promieniowców w rzadkich tylko wypadkach są bezbarwne; zwykle są zabarwione na kolor różowy, czerwony, żółty lub brunatny, przyczem znaleźć można wszystkie najróżnorodniejsze odcienie tych barw. Czerwona barwa czasami przechodzi w pomarańczową, fioletową lub niebieską; rzadko bardzo zabarwienie bywa ciemnoniebieskie (granatowe), zielone albo oliwkowe. Badanie źródła owego zabarwienia udowodniło, że po większej części w zarodki znajdują się specjalne ziarnka barwnika albo równomiernie rossiane w całej torbecce, albo też w pewnych jej miejscach tylko skupione; rzadziej zabarwienie jest spowodowane obecnością barwnych kul tłuszczowych, a nigdy barwnik nie jest rospuszczony w zarodki. Budowa ziarn barwnika nie jest jeszcze dokładnie znana.

W torbecce środkowej znajdują się jeszcze swobodne kryształy, utworzone z siarczanu barytu lub strontu, niekiedy wrzeczonowate (fig. 5). Ciekawe są z tego względu, że są w związku z rozmnażaniem. Rozwijają się one mianowicie mniej więcej w tym



czasie, kiedy ma nastąpić tworzenie się zarodników i każdy z tych ostatnich zostaje zaopatrzony w kryształek. *Collosphaera Huxleyi*, prócz dużych kryształów, posiada też podobne małe i one właśnie wchodzą do zarodników, duże zaś pozostają niezmiennione po opróżnieniu torebki środkowej z zarodników.

Kształt i rozmieszczenie protoplazmy zewnętrzztorebkowej znajduje się w ściślejszej zależności od rozmieszczenia otworków, przez które przechodzą niteczki łączące ją z zewnątrztorbkową protoplazmą. Jeżeli pory są równomiernie rozsiiane po całej błonie torebkowej, zaródź zewnętrzztorebkowa przedstawia się w kształcie cienkiej warstwy oblewającej całą torebkę; jeżeli zaś otworki są skupione w jednym miejscu lub też istnieje tylko jeden otworek, zaródź skupia się w tem miejscu w bryłkę, jakkolwiek prócz tego skupienia znaleźć można niekiedy i cieniutką warstwę oblewającą błonę torebkową. Na podstawie powyższego sądzi Butschli, że błona torebkowa to po prostu błona komórkowa, a zaródź zewnętrzztorebkowa to tylko część zarodki, która się na zewnątrz przez pory wydostała. Ale przeciwko takiemu pogładowi przemawiają badania Brandta, według którego błona torebkowa rozwija się pomiędzy dwiema już przedtem zróżnicowanymi warstwami zarodki. Kto z tych dwu badaczy ma słuszość, tego obecnie jeszcze rozstrzygnąć nie można.

Zaródź zewnętrzztorebkową pokrywa zwykle stosunkowo dość gruba warstwa substancji galaretowatej, obserwowana już przez Meyena i Huxleya.

Substancja galaretowata jest szczególnie rozwinięta u promieniowców, żyjących gromadnie, tworzących t. zw. kolonije z kilkudziesięciu osobników złożone: tutaj tworzy ona spójnię pomiędzy pojedynczemi osobnikami i łączy je pomiędzy sobą w jedną całość.

Podczas kiedy w wewnętrzztorebkowej zarodki wodniczki są zjawiskiem stosunkowo dość rzadkiem, w zarodki zewnętrzztorebkowej są one zjawiskiem zwykłym i często w bardzo wielkiej ilości się nagromadzają. Tak np. u *Thalassicola nucleata* (fig. 4) są one ułożone w kilka warstw;

w warstwach blizkich torebki środkowej są one bardzo małe, w bardziej oddalonych od niej większe. Wreszcie w tej części zarodki znajdują się jeszcze „żółte komórki” (fig. 5).

Z zarodki zewnętrzztorebkowej rosną się protoplazmatyczne wyrostki, różnego kształtu i wielkości, przedostające się przez otaczającą galaretowatą substancję i z których dopiero — po ich wyjściu z tej ostatniej — promienieją nibynóżki (fig. 4).

Przechodząc do kwestyi rozmnażania się promieniowców, musimy przedewszystkiem zwrócić uwagę na zauważone przez Haeckela rozmnażanie się przez proste dzielenie torebek środkowych (*Sphaerozoëae*). Prawdopodobnie tworzenie się kolonij jest w związku z tym sposobem rozmnażania.

Zwykły jednakże sposób rozmnażania się promieniowców jest inny: jądro się dzieli; wokoło każdego z młodych, powstałych w ten sposób jąder grupuje się część protoplazmy; cała zawartość torebki rozpada się na pewną ilość komórek — zarodników, przerywających błonę torebkową i wypływających z niej. Z tych zarodników rozwijają się nowe osobniki.

Jądro promieniowców jest — o ile szkielet wewnętrzny nie przeszkadza, umieszczone w samym środku torebki i kuliste. Jeżeli są przeszkody (szkielet), kształt jego i miejsce w torebce odpowiednio się zmienia. Jądro posiada własną błonę, niekiedy tak grubą, że pod mikroskopem przy dużym powiększeniu można odróżnić podwójny jej kontur; w młodości, a u wielu form przez długi nawet czas jądro jest zupełnie jednorodne. Później jednorodność znika i można w jądrze odróżnić trzy części: środkową, kulistą, zgęszczoną — jąderko, przyścienną, korową warstwę i pomiędzy niemi „sok jądra”, płynną część. W różnych grupach promieniowców dzielenie jądra różnie się przedstawia: w jednych wypadkach przez proste przewężanie jądro dzieli się na dwa, cztery, osiem i t. d. młodych jąder; w innych (Hertwig) środkowa część jądra (którą oznaczyliśmy jako jąderko) dzieli się na znaczną ilość drobnych podługowatych ciałek (fig. 6), które wydostają się z jądra; wchodzą do zarodki wewnętrzztorebkowej i stanowią przysze jądra zarodników i t. d.,

ostatecznym rezultatem jest powstanie wielu młodych jąder, wypełniających całą prawie torebkę środkową (fig. 5). Jednoczesna z tem resorbcja kul tłuszczowych — jeżeli znajdują się one w torebce — i pojawiają się wokoło jąder małe kropelki tłuszczu: kule tłuszczowe stanowiły rezerwowe substancje pożywne i obecnie rospadają się na drobne kropelki, by każdy tworzący się zarodnik dostał należną mu cząstkę. O tym samym czasie u niektórych promieniowców, jak już wyżej mówiliśmy, pojawiają się w zarodzi, w ilości mniej więcej równej ilości młodych jąder, małe wrzecionowate kryształki, które wchodzą do tworzących się zarodników.

Po pewnym czasie zamiast owych jąder znajdujemy w torebce środkowej tyleż komórek — zarodników, z kryształkami lub bez nich, a zawsze opatrzonych biczykiem. Zarodniki te przerywają błonę torebkową, wydobywają się z niej i swobodnie pływają w wodzie, wykonywając ożywione ruchy przy pomocy biczyka (fig. 9).

Tworzenie się zarodników z kryształkami lub bez nich ma miejsce u jednego i tego samego gatunku, zależnie od osobnika. W jednej i tej samej kolonii część osobników tworzy takie, reszta inne zarodniki.

E. Korschelt przypuszcza, że u promieniowców może mieć miejsce coś w rodzaju płciowego rozmnażania się, na podobieństwo tego, co Cohn znalazł u toczka (Volvox) i Pandorina Morum. Sądzi on, że ma tutaj miejsce kopulacja makro- i mikrospory, a dopiero wynik tej kopulacji, zygospora, dalej się rozwijając, wytwarza nowy organizm.

Prócz obecności lub nieobecności kryształków zachodzi pomiędzy zarodnikami jeszcze jedna różnica. Podczas, kiedy zarodniki zawierające kryształki są mniej więcej jednakowej wielkości, z beskryształkowych jedne są o połowę mniejsze od innych (fig. 9, b). Mamy więc tutaj makrospory i mikrospory (Hertwig, Brandt). Jakie znaczenie może mieć ta różnica rozmiarów?

Rozwój promieniowca z zarodnika, stosunkowo bardzo prosty, kryje w sobie jednak wiele nierosstrzygniętych zagadek. Promieniowanie nibynóżek, zróżnicowanie torebki środkowej, a nadewszystko osadzanie się krzemionkowego szkieletu, któ-

rego kształty są tak różnorodne, tak piękne, a zawsze matematycznie prawidłowe, wszystko to są zjawiska, o wytłumaczeniu których obecnie nawet marzyć jeszcze nie można.

Julijan Steinhaus.

Objaśnienia do tablicy rysunków w Nr 18 str. 281.

Fig. 1. Heliocladus furcatus Hekl.

Fig. 2. Hexamistra quadricuspis Hekl.

Fig. 3. Cinelopyramis Murrayana Hekl., szkielec.

Fig. 4. Thalassicola nucleata Hxl. Żywy egzemplarz przy słabem powiększeniu. *nb*-nibynóżki, *wk* wakuole, *ts* torebka środkowa otoczona czarnym barwnikiem.

Fig. 5. Torebka środkowa Collozoum inerme I. M. otoczona zarodzią, w której są rozrzucone komórki żółte (*zk*), w środku kula tłuszczu (*tl*) naokoło niej liczne jądra i kryształki (*k*).

Fig. 6. Poprzeczne przecięcie torebki środkowej Thalassicola nucleata Hxl. *j* jądro, *jk* jąderka, wewnątrz torebki wypełnione kulkami białka, z których zewnętrzne prawie wszystkie zawierają konkrementy. Przyścienna warstwa zarodzi promienisto prążkowana.

Fig. 7. Torebka środkowa Diplosphaera spinosa Hertw (*ts*) z jądrem (*j*) i jąderkami (*jk*). Zaródź promienisto prążkowana.

Fig. 8. Część zawartości torebki środkowej Thalassicola nucleata Hxl. *tl* kulki tłuszczu z konkrementami i kryształkami *bk*, rozrzucone wśród mnóstwa małych pęcherzyków (jąder?).

Fig. 9. Zarodniki Collozoum inerme. *a* z kryształkami (*k*), *b* bez kryształków. *j* jądro.

## Ś. p. Konstany Grewingk.

W dniu 30 Czerwca ubiegłego roku zmarł w Dorpacie długoletni profesor mineralogii tamecznego uniwersytetu, dr Konstany-Kasper-Andrzej Grewingk, urodzony d. 14 Stycznia 1819 roku w Felinie (Inflanty). Wielostronna działalność zmarłego nie była bez wpływu na rozwój krajoznawstwa naszego, a jako jeden z byłych słuchaczy światłego profesora, uważam za swój obowiązek niniejszą wzmiankę pośmiertną podać czytelnikom Wszechświata.

Syn światłych rodziców Kaspra i Krynstyny z Schrammów, wychowywał się nasamprzód w sławnym na owe czasy instytucie dra Hollandera w pobliżu Wenden, następnie po ukończeniu gimnazjum w Dorpacie w r. 1837 zapisał się na wydział filozoficzny miejscowej wszechnicy.

W następnym roku, pod doświadczeniem kierownictwem znanego podróżnika Aleksandra Lehmana, Gr. odbył wycieczkę geologiczną do Finlandyi, a w towarzystwie Karola-Ernesta Baera zwiedził nadzwyczaj ciekawą, pod względem geologicznym, wyspę Hochland w zatoce Fińskiej.

W roku 1840 otrzymał medal złoty za rozprawę „O strącaniu tlenków metali i substancyj organicznych z roztworu przez węgiel”.

W roku 1842 uzyskał stopień kandydata filozofii za rozprawę „Nauka Mitscherlicha o homeomorfizmie i jej wpływ na mineralogiją”.

Trzy lata następne poświęcił Grewingk podróży naukowej po Europie. W Berlinie pracował u Gustawa Rosego, Weissa, Henryka Rosego i Rammelsberga nad krytalografiją i chemiją mineralną, słuchał paleontologii u Beyricha i Girarda, zwiedzając w wolnych chwilach najciekawsze pod względem geologicznym okolice Niemiec, Szwajcaryi, Tyrolu i Włoch.

W roku 1843 uzyskał stopień doktora filozofii na uniwersytecie w Jena za rozprawę „O związkach chromu”; pracował następnie u Plattnera, Weissbacha i Cotty.

W roku 1846 po powrocie z podróży mianowany kustoszem zbiorów mineralogicznych petersburskiej Akademii nauk, zajął się uporządkowaniem i opracowaniem nadesłanych przez rozmaitych podróżników kolekcyj z Azji środkowej, Ameryki rosyjskiej i Kalifornii. W roku 1848 z polecenia petersburskiej Akademii, zwiedził gubernije: ołoniecką i archangielską do brzegów Oceanu lodowatego. W r. 1850 zwiedził Szwecyją i Norwegiją; w r. 1853 kopalnie szmaragdów na Uralu.

W roku 1854 wezwano go na profesora mineralogii do uniwersytetu dorpackiego, gdzie poprzednikami jego byli: Engelhardt, Abich i Schrenck.

W roku 1854 otrzymawszy stopień magistra, w roku 1859 — doktora mineralogii, ogłosił w roku 1861 najważniejsze z dzieł swoich, rezultat sześcioletniej mozolnej pracy: „Geologiją Estonii, Inflant i Kurlandyi”. Praca ta obok swjej naukowej wartości posiada dla nas i tę jeszcze doniosłość, że obejmuje w sobie części Żmudzi i Litwy, graniczące z Kurlandiją.

W roku 1879 ukazało się nowe, poprawne wydanie jego mapy geologicznej wraz z „objaśnieniami”, zawierającymi wiele cennych i nowych spostrzeżeń.

Pomimo oddawna trawiącej go choroby, do ostatnich chwil umysł miał jasny i trzeźwy, w pracy nie ustawał na chwilę, ulegając tylko stopniowo coraz więcej powszechniej słabostce starych geologów do archeologii przedhistorycznej. Wykład jego niegdys żywy i jasny, jakkolwiek starannie dopełniany dopiskami z najnowszej literatury geologicznej, stał się nudnym i usypiającym, natomiast z dziecinem zamiłowaniem zbierał Grewingk, toporki kamienne, przeróżne wykopaliska z grobów litewskich i estońskich, zaniedbując zupełnie niegdys ulubioną mineralogiją, której słuchanie stawało się prawdziwą męką dla studentów.

Typ niemieckiego uczonego, pracowity do znużenia, umysłu niezbyt bystrego, w obejściu przystępny i ujmujący, w ostatnich tylko latach życia stał się zgryźliwym i w stosunkach osobistych częstokroć przykrym. Posiadał on dar, pomiędzy naszymi uczonymi niestety rzadki, że umiał słuchaczy swoich do studyjów zachęcić poza wykładem i w pracowni, na wycieczkach lub w domu, gdzie się liczne grono uczonych wspólnie z akademicką młodzieżą na pogawędkę co tydzień zbierało. Był on, jeżeli nie najlepszym profesorem, to wyborym kierownikiem młodych sił naukowych, którym drogę do studyjów zupełnie samodzielnych wskazywał i naukowej udzielał pomocy. Sam zajęty przeważnie gieognostycznym badaniem prowincyj Bałtyckich i archeologiją przedhistoryczną, zdołał pod swoim okiem wykształcić takiego paleontologa, jak Władysław Dybowski i jednocześnie z nim prawie takiego petrografa i mineraloga, jak obecny profesor warszaw-

skiego uniwersytetu — Aleksander Lagorio. Zadawał się jedynie wskazaniem kierunku pracy, dostarczał wszystkich potrzebnych materyjów, literatury, okazów, narzędzi, lecz nigdy słówkiem jednym na wnioski przez swoich asystentów wyprowadzane, nie wpływał. Jeżeli wnioski te wydawały mu się niesłusznymi — otwierał pole do dyskusji w miejscowym towarzystwie przyrodniczym, gdzie zwykle młodzi uczeni prace swoje poddawali wytrawniej, lecz zarazem dyskretniej krytyce kółka profesorów i kolegów. Słabsze — tonęły w zapomnieniu mało naukowemu światu znanych roczników towarzystwa; lepsze bywały zachętą do dalszej pracy na polu obranem.

Ogółem od roku 1847 do dnia śmierci ogłosił drukiem 92 rozprawy z dziedziny geologii i archeologii, prawie wyłącznie, z wyjątkiem lat pobytu w Petersburgu, dotyczące prowincyj Bałtyckich i Litwy. Prace te pomieszczał w rocznikach dorpackiego towarzystwa przyrodniczego: *Archiv für Naturkunde Est-Liv-und Curlands* i *Sitzungsberichte der Dorpater Naturforschergesellschaft*; dalej w rocznikach petersburskiej Akademii nauk; rocznikach petersburskiego towarzystwa mineralogicznego; wydawnictwach uczonego towarzystwa estońskiego w Dorpacie; oraz w *Archiv für Anthropologie*.

*Dr Józef Siemiradzki.*

## Towarzystwo Ogrodnicze.

(Dokończenie).

P. Wermiński prowadził doświadczenia nad kiełkowaniem nasion, w celu stwierdzenia natury ziarna aleuronu, jeżeli bowiem ziarno aleuronu tworzy się z zeschniętej wakuoli, powinno, przy kiełkowaniu, wskutek pochłaniania wody, ulegać procesowi odwrotnemu, t. j. zamienić się na wakuole.

Obserwacje były prowadzone na nasionach: a) bez krystaloidów zawierających mało tłuszczu, do których należą nasiona łubinu niebieskiego i żółtego (*Lupinus angustifolius* i *L. luteus*) i b) nasionach tłuszczowych np. słoneczniki i różnych gatunków dyniowatych roślin (*Cucumis sativa*, *Cucurbita ficifolia*, *C. melanosperma*, *Bryonia*). W na-

sionach pierwszych ziarna aleuronu już po 24 godzinach kiełkowania silnie pęcznieją i zamieniają się w wyraźne wakuole, które z wolna zlewają się po kilka razem, tworząc wakuole większe. W dalszych stadyjach kiełkowania, w każdej komórce (skrawka zrobionego z łubinu) dostrzega się tylko trzy, dwie a wreszcie jedną wakuolę, której zawartość staje się coraz więcej wodnistą i traci rozpuszczone białko.

W innych nasionach, tłuszczowych, przy kiełkowaniu w każdym ziarnie aleuronu, początkowo tworzą się drobne pęcherzyki wypełnione płynem, liczba tych pęcherzyków powiększa się i każde ziarno aleuronu zamienia się na wakuole.

W końcu p. W. przytoczył poglądy na ziarna aleuronu, podobne do pewnego stopnia do rezultatów przez siebie otrzymanych, wypowiedziane poprzednio przez Maschkego i Pfeffera i wykazał różnice tych poglądów. Zakończył zaś p. W. swoje sprawozdanie uwagą, że jeżeli przyjąć ziarna aleuronu za zaschnięte wakuole, wtedy zniknie zasadnicza różnica pomiędzy tkanką nasienia i innymi tkankami roślinnymi, wszystkie bowiem tkanki będą zawierać wakuole.

3. Po sprawozdaniu p. Wermińskiego zabrał głos p. Groszlik, który wspominał o pracy Wakkera o aleuronie, niedawno drukowanej w jednym z pism botanicznych, której autor przychodzi zupełnie do tych samych rezultatów co i p. Wermiński. Przemówienie p. Groszlika wywołało dyskusję, w której przyjmowali udział pp. A. Zalewski, Wermiński i Alexandrowicz.

4. Następnie p. S. Kontkiewicz, inżynier górniczy, mówił o kopalniach węgla w Dąbrowie. Wykazał naprzód, że kopalnie w Dąbrowie należą do zagłębia węglowego szląskopolskiego; następnie mówił o budowie i ułożeniu pokładów węglowych na całym obszarze zagłębia, o zadziwiającej grubości pokładów węgla w Dąbrowie. W dalszym ciągu wspominał pokrótce o historii i losach kopalni dąbrowieckich, o obecnych ich posiadaczach, w końcu zaś opisał dwa sposoby eksploatacji węgla, praktykowane obecnie w Dąbrowie, t. j. „sposób szląski” (rabunkowy) i przez „podsadzkę”.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

## AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

*Posiedzenie wydziału matemat.-przyrodn.  
w d. 25 Kwietnia 1888 r.*

Przewodniczący dr Teichman, sekretarz dr Jan-czewski, obecni członkowie: Majer, Karliński, Ro-

stafiński, Kopernicki, Cybulski, oraz nadzwyczajni: Ściborowski, Warszauner i Zieleniewski.

Przewodniczący otwiera posiedzenie przemówieniem poświęconem dwu zmarłym członkom wydziału, Czarniańskiemu i Wróblewskiemu, wezwawszy w końcu obecnych do oddania im czci przez powstanie.

Następnie członek Cybulski przedstawił nowy manometr do oznaczania parcia krwi zapomocą fotografii. Prelegent opisał, jakie dotychczas istniały manometry, opowiedział dlaczego zapomocą tych narzędzi można było badać tylko parcie krwi w tętnicach, jakie trudności napotyka się przy badaniu tego samego zjawiska w żyłach i wyjaśnił wreszcie, że z pomocą wynalezionego manometru można będzie przedsięwziąć najdokładniejsze badania w obu razach. W dyskusji nad tym przedmiotem zabierali głos członkowie: Majer, Rostafiński, Teichman, Karliński, Kopernicki i Warszauner.

W kolei porządku dziennego przedstawił dalej członek Cybulski pracę wykonaną w jego pracowni fizyologicznej przez dra G. Piotrowskiego pod tytułem: „Wpływ ciśnienia w jamie brzusznej na tętno i parcie ościenne krwi”.

Potem członek Rostafiński przedstawił pracę dra A. Prażmowskiego: „O tworzeniu się zarodników u bakteryj“, w której autor tak zasłużony w bakteriologii stara się udowodnić, że podział bakteryj na endosporeae i arthrosporeae, proponowany przez de Barego, nie da się utrzymać, gdyż zarodniki powstają w obu razach zupełnie w ten sam sposób.

Wreszcie sekretarz odczytał treść pracy pana Samuela Dicksteina. „Kilka twierdzeń o funkcjach alef“, oraz ocenę tej pracy podaną przez członka Martensa.

W dalszym ciągu na posiedzeniu administracyjnym, postanowiono odesłać prace pp. Cybulskiego, Piotrowskiego, Prażmowskiego i Dicksteina do komitetu redakcyjnego, omawiano oddanie nowonadesłanych prac na następne posiedzenie odpowiednim członkom do referatu, zatwierdzono wybór p. J. Hryńcewicza na członka Komisji antropologicznej, oraz odczytano trzy propozycje wniesione na członków Akademii.

J. R.

## KRONIKA NAUKOWA.

### FIZYKA.

— Wpływ wysokięj temperatury na magnetyzm. Wiadomo oddawna, że pręt magnetyczny traci magnetyzm po ogrzaniu do czerwoności; dotąd wszakże nie zdołano oznaczyć drogą pomiarów bezpośred-

nych, w jakiej temperaturze żelazo przestaje być ciałem magnetycznym. Zadanie to podjął obecnie p. P. Ledebøer, posługując się źródłem ciepła, które pozwalało utrzymywać temperaturę jednostajną i należyte dającą się regulować. W warunkach, w jakich doświadczenia te prowadzone były, żelazo zachowywało aż do temperatury 680° własności magnetyczne, jak w temperaturze zwykłej, powyżej zaś tego punktu spadek był bardzo nagły, — około 750° własności magnetyczne prawie już nie istniały, a przy 770° znikły zupełnie. Po oziębieniu wszakże odzyskują one swe poprzednie natężenie. (Comptes rendus).

S. K.

### CHEMIJA.

— Stałość tiofenu. Ciekawy ten związek, C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S, badany pod względem fizycznym przez Schiffa, Thomsena, Knopsa, pod względem chemicznym przez odkrywcę samego i innych chemików, poddalem badaniu na jego wytrzymałość przy wyższych temperaturach. Z badań się okazało, że przy 150°, 182°, 250°, 277° posiada on normalną gęstość pary. I przy wyższych temperaturach jest on wytrzymałym związkiem, temperatura krytyczna, jak się po przeprowadzeniu rachunku z osiągniętych rezultatów okaże, będzie leżyć około 312° C. Rezultaty bliższe przedstawię na innem miejscu.

Br. Pawlewski.

### TECHNOLOGIJA.

— Wrażliwość smaku. F. P. Venables wykonał szereg doświadczeń, których zadaniem było oznaczenie granic wrażliwości smaku na różne rozpuszczalne w wodzie ciała. W tym celu obserwator rozpuszczał zważoną ilość materiału w oznaczonej ilości wody, a zmniejszając stopniowo koncentracją roztworu, poddawał go próbie. Okazało się, że cukier i sól kuchenną, w roztworze 0,003 g zaledwie smakiem rozróżnić można; tanina, w roztworze 0,0002 g traci smak, kwas solny w 0,0001 g zaledwie jest dostrzegalny, strychnina zaś w roztworze 0,0000005 jeszcze na smak działa. (Gaea, 1888, H. IV).

W. M.

### GEOLOGIJA.

— Szybkość roschodzenia się trzęsień ziemi. Prof. Newcomb i Dutton zebrali dane dotyczące się pamiętnego trzęsienia ziemi w Charleston (Karolina), jakie miało miejsce w roku 1883, a przyjąwszy za podstawę chwile wskazywane przez zegary, które się wskutek uderzenia zatrzymały, oznaczyli stąd szybkość, z jaką roschodziło się wspomniane trzęsienie. Rezultat tych dochodzeń okazał 5184 metry na sekundę, z prawdopodobnym błędem mniej lub więcej 80 metrów. Jestto liczba znacznie przewyższająca szybkość poprzednich trzęsień, przez różnych badaczy oznaczaną; wiadomo zresztą, że na tę szybkość wpływ znaczny wywiera natura gruntu. (Comptes rendus).

S. K.

## BOTANIKA.

— **Napój maté w Europie.** Już przeszło od lat 200 mieszkańcy Ameryki Półd używają maté, jako napoju, zastępującego rozpowszechnioną w Europie herbatę. Robiono próby wprowadzenia maté i do Europy, ale dotąd z małym skutkiem. Obecnie otworzony został nowy skład tego materiału w Lipsku przez księgarza K. Grandpierre, któremu lekarze zabronili pić kawę i herbatę. Niemożąc odzwyczaić się od używania wymienionych napojów, księgarz zaczął używać maté, z którego jest bardzo zadowolony, a przy tej sposobności założył skład tegoż materiału. Trzy gatunki roślin dostarczają maté, a mianowicie: *Ilex paraguayensis* Lamb., *I. maté*, St. Hil. i *I. theaezans* Mart. *Ilex paraguayensis*, skąd pochodzi największa ilość maté, jestto drzewko albo krzew, o gęsto ulistnionych gałęziach. Liście ma gładkie, jajowato lancetowate, piłkowane, 10 do 12 cm długie. W liściach tych znajdują się alkaloidy: teina albo kofeina i ilicyna w połączeniu z lotnym olejkiem i kwasem garbnikowym. Rośnie dziko w Paragwaju, tworząc naturalne albo sztuczne lasy (*Yerbales*). W listopadzie robotnicy udają się do lasów i zapomocą długich nożów ścinają młode gałęzie z liśćmi i suszą je przez jedną dobę na bambusowych rusztach nad ogniskami. Wysuszone liście oddzielają od gałęzi uderzeniami prętów, wskutek czego liście, łamiąc się, tworzą żółto- lub brunatno-zielony gruby proszek, który pakują w skóry i puszczają w handel. Tak przygotowane liście mają przyjemny aromatyczny zapach i smak gorzkawy, przypominający nieco herbatę. Sam napój z nich, w podobny jak herbata sposób przygotowany, ma działać orzeźwiająco i wzmacniająco; różni się zaś od herbaty i kawy zasadniczo tem, że nie sprowadza bessenności, czyli nie działa w sposób tak silnie drażniący nerwy. (Die Natur. 1888, Nr. 7). W. M.

— **Fosfor i potaż w roślinach.** W szeregu swych badań nad rolą i rozkładem pierwiastków w roślinach rospatrzyli świeżo pp. Berthelot i G. André niektóre kwestyje, dotyczące się fosforu i potażu w roślinach, wyrosłych na różnych gruntach, bądź wystawionych na wolne powietrze, bądź ochronionych od deszczu, lub też napojonych roztworami soli potażowych. Co do fosforu badania prowadzone nad lisiogonem (*Amarantus caudatus*) wykazały, że roślina zabiera fosfor z gruntu w stosunku coraz wyższym aż do epoki kwitnienia. W tym czasie utrwalanie fosforu zatrzymuje się, jakkolwiek ciężar bezwzględny rośliny dalej się powiększa, przyczem wzrasta bogactwo jej w potaż i inne związki mineralne, wraz z obfitością związków organicznych; stosunek zatem ilości fosforu do ilości potażu maleje z dalszym rozwojem rośliny. Analiza zdradza dążność do nagromadzenia się fosforu w częściach kwiatowych. Na tej zasadzie przytoczeni badacze wnioskuje, że dodatek do gruntu nawozów fosforowych od zakwitnięcia rośliny wy-

daje się bezużytecznym, gdy nawozy potażowe oddają usługi i w czasie owocowania. (*Comptes rendus*). 4.

## ZOOLOGIJA.

— **Sposób rozmnażania się dziobaków.** P. Caldwell, prof. Cains-college w Cambridge, przeprowadziwszy w Australii wytrwale badania nad dziobakiem (*Ornitorhynchus*), przekonał się stanowczo, że osobliwe to zwierzę ssące znosi jajka. Odkrycie to kosztowało wiele pracy, p. Caldwell poddał sekcji przeszło sześćset samic, zanim napotkał jedną, która posiadała jeszcze jajko wewnątrz swego ciała. Jajka posiadają postać owalną i twardą skorupę wapienną. (*Révue scientifique*). 4.

— **Żywienie się i temperatura położa.** Z obserwacji jakie p. Phipson w Indyjach wschodnich prowadził przez 12 miesięcy od 27 Maja 1886 do 20 Maja 1887 roku nad położem (*Python molurus*), okazuje się, jak ściśle zależność zachodzi między jego żywieniem się i temperaturą. Przez przytoczony ciąg czasu wąż pożarł 23 szczury, 3 kury, 3 wrony i jednego jastrzębia. Podczas miesięcy gorących okres trawienia wynosił około 8 dni, gdy stawało się chłodniej, trawienie odbywało się daleko wolniej i trwało raz 33 dni. Podczas pory chłodnej wąż przez 113 dni nie przyjmował zgola pokarmu, był ociężałym i sennym. W ciągu tego okresu temperatura gada obniżyła się od 27,77° C do 22,77° C. Wąż w ciągu roku lenił się czterokrotnie, trzy razy w porze gorącej w przerwach dwumiesięcznych, a poraz czwarty, gdy się obudził ze snu zimowego. (*Naturforscher*). 4.

## FIZYJOLOGIJA.

— P. Urbanszycz z Wiednia przeprowadził nad wzajemnym wpływem organów zmysłowych ciekawe doświadczenia, których rezultat ogólny sprowadza się do tego, że każde podrażnienie zmysłu jednego wzmacnia bystrość innych zmysłów. Wrażenia np. słuchowe powiększają zdolność ujmowania barw i bystrość wzroku. Jeżeli umieścimy obraz kolorowy w odległości takiej, że barwy za ledwie się dają wyróżnić i gdy na ucho współcześnie zaczynają działać różne tony, dostrzedz można, że barwy stają się tem żywsze, im tony są wyższe. Gdy na ucho działa ton, oko w tej chwili czytać może wyrazy wypisane na papierze tak oddalonym, że poprzednio czytać ich nie mogło. Nawzajem uderzenia zegarka mają być lepiej słyszane, gdy oczy są otwarte, aniżeli, gdy są zamknięte. Czerwień i zieleń mają wzmacniać wrażenia słuchowe, barwa niebieska i żółta mają je osłabiać. Podobnie światło czerwone i zielone mają wzmacniać wrażliwość smaku, powonienia i dotyku, ciemność zaś, barwa niebieska i żółta mają je obniżać.

Spostrzeżenia te wydają się wszakże niezgodne ze starem doświadczeniem, że słuchacze muzyki

lepiej ją odczuwają przy zamkniętych oczach i dlatego wymagają należytego potwierdzenia ze strony innych obserwatorów. (Rév. Scient.).

4.

— O wartości pożywniej ryb. Dostyć rozpowszechnione jest mniemanie, że ryby posiadają mniejszą wartość pożywną aniżeli mięso bydła. Z powodu jednak znacznego podobieństwa w składzie chemicznym mięsa ryb jadalnych i zwierząt na rzeź używanych pogląd ten nie wydaje się usprawiedliwionym, a dla rozstrzygnięcia tej kwestyi zajął się Atwater poszukiwaniem, czy oba rodzaje mięsa przy jednakięj zawartości substancji suchej posiadają jednakową dla organizmu wartość. Do doświadczeń, które prowadzone były na psach i ludziach, użyto mięsa włośusza; okazało się ono wszakże o tyle obfitsze w wodę, aniżeli mięso wołowe, że dla wyrównania różnic trzeba było 500 g mięsa rybiego równoważyć z 375 g wołowego. Pies otrzymywał przez sześć dni tylko mięso rybie, a przez sześć dni następnych wołowe, student zaś medycyny, który się tym doświadczeniom poddał, zmienił podobny pokarm z pewnemi dodatkami co cztery dni. Okazało się, że części składowe mięsa rybiego w przewodzie pokarmowym są również dobrze użytkowywane jak i mięsa wołowego, a substancje białkowe jednego i drugiego mają jednakową wartość pożywną. Przy użyciu jednakięj ilości suchych substancji mięso rybie okazało się zupełnie równoważnem z mięsem wołowem chudem lub tłuszczo pobawionem; oczywiście jednak, ubogie w tłuszcz mięso rybie nie posiada takżeże wartości pożywniej jak tłuste mięso wołowe, należy zatem je spożywać z obfitym dodatkiem tłuszczu. Wypada też nadmienić, że według poszukiwań Atwatera użytkowywanie mięsa wołowego w przewodzie pokarmowym zachodzi jednakowo, czy to mięso spożywa się jako gotowane, czy jako pieczone. (Zeitschr. f. Biologie).

4.

— Substancja trująca z płuc. Znani fizjologowie, Brown-Séquard i d'Arsonval, wykryli w powietrzu wydychanem z płuc lotną i zabójczą substancją, która jest bardziej niebezpieczną, aniżeli dwutlenek węgla. Wstrzyknięcie cieczy, pochodzącej z wyziewów płucnych, pod skórę królika, powoduje także same objawy trujące jak wstrzyknięcie 4 do 30 gramów tejże cieczy bezpośrednio do tętnicy lub żyły. Własności trujących cieczy nie traci nawet po wygotowaniu w naczyniu zamkniętem w temperaturze 100° C, skąd można wniesić, że szkodliwe to działanie nie jest powodowane przez mikroby, ale że mamy tu do czynienia z substancją organiczną, wytwarzaną w płucach. Inne badania tychże autorów pozwalają wnosić, że jestto alkaloid lotny, podobny z różnych względów do substancji znanych pod nazwą leukomainów i ptomainów. (Comptes rendus).

S. K.

## GIEOGRAFIJA.

— Statystyka Europy. Profesor Kirchoff w Hali rozpoczął wydawnictwo obszernego dzieła „Allgemeine Erdkunde und Laenderkunde von Europa“, któremu za wzór posłużyła sławna „Géographie Universelle“ Réclusa. Dotąd wyszedł tom pierwszy, który powstał z rozszerzenia znanego podręcznika geografii fizycznój Hanna, Hochstettera i Pokornego, oraz pierwsza część tomu drugiego zawierająca geografiją Niemiec, napisaną przez prof. Pencka. Z przedmowy do drugiego tomu wyjmujemy kilka szczegółów dotyczących statystyki Europy.

Ze wszystkich części świata Europa jest najgęściej zaludniona, mimo, że większa jej połowa t. j. część leżąca na wschód linii Kopenhaga-Warszawa-Odesa ma tylko dwa miasta o liczbie mieszkańców przechodzącej 200 000. Z 1440 milionów ludności na całej kuli ziemskiej przypada na Europę 332¼ miliona czyli 23%. Przy równym podziale powierzchni, przypadłyby w Australii niespełna 3 km kwadratowe na każdego mieszkańca, w Europie cokolwiek więcej nad 3 hektary, gdyby rozdzielono cały ląd w równych częściach na jej mieszkańców, przypadłyby na głowę 9,4 hektarów. Gdyby każdy europejszy stanął w środku swego trzyhektarowego kawałka ziemi, mógłby bez wielkiego wyteżenia rozmawiać z sąsiadami, hasło podane w jednęj części przebiegłoby w krótkim czasie całą Europę. W Australii nie usłyszałby nawet delikatny słuch dzikiego mieszkańca pustyni stojących na swych kawałkach najbliższych sąsiadów.

Dr N.

## ROZMAITOŚCI.

— Kwestya kalendarzowa. Znany czytelnikom naszym konkurs co do reformy kalendarza zwrócił na tę kwestyją ogólniejszą uwagę. P. Desvaux w nocie złożonej Akademii nauk w Paryżu przedstawia praktyczną uwagę, że państwa, które dotąd posługują się kalendarzem julijańskim, gdyby chciały się przyłączyć do systemu gregoryjańskiego, nie potrzebowałyby naśladować środka radykalnego przyjętego przez państwa zachodnie i wytrącić naraz dwanaście dni z roku bieżącego, co by mogło spowodować zakłócenia w stosunkach cywilnych i handlowych. Dla sprowadzenia zgody obu kalendarzy wystarczyłoby usuwanie dni przestępnych 29 Lutego w ciągu połowy wieku. Dnia 1 Stycznia 1893 r. różnica zredukowałaby się już do 11 dni, a ostateczne zjednoczenie nastąpiłoby d. 1 Stycznia 1941 r. (Comptes rendus).

S. K.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi  
Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

J. Nusstaum. Zasady ogólne nauki o rozwoju zwierząt (embryologii). Zeszyt II.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Z. G. w Jeżewie. Grzybki nadesłane do naszej redakcyi mają nazwę botaniczną *Cyathus Olla* i należą do purchawkowatych.

WP. S. T. w Mironówce. Zabity ptak jest rzeczywiście Pastynnikiem *Syrhaptus paradoxus*.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 25 Kwietnia do 1 Maja 1888 r.

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

Dzien	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
25	45,4	44,2	43,1	9,9	17,7	14,4	19,8	7,3	77	EN,EN,N	0,0	Wiecz. b. elektr. w n. d. z gr
26	44,9	45,0	45,5	5,5	6,2	4,2	14,7	3,9	65	NE,NE,NE	4,3	W n. deszcz, od poł. wicher
27	47,3	47,2	44,9	-1,2	4,3	3,6	16,5	-2,6	65	NE,N,W,N	0,0	
28	40,4	40,8	46,6	3,5	8,0	5,4	9,5	2,2	75	WS,W,N,W	0,9	Cały dz. d. zgr. w poł. wicher.
29	54,4	55,1	54,1	7,4	11,9	8,9	13,6	2,3	57	W,W,S	0,0	
30	53,4	51,9	50,6	8,0	13,7	11,8	15,1	4,1	59	S,SE,SE	0,0	
1	49,9	48,4	47,2	10,6	16,9	13,7	18,2	6,7	62	ES,S,SE	0,0	
Średnia	47,6			8,8					63		5,2	

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

TREŚĆ. Żegluga podwodna, przez T. R. — Znaczenie chloroflu, podał Maksymilian Flaum. — Oznaczenie rozpuszczalności ciał, podał Br. Pawlewski. — Promieniowce, opisał Julijan Steinhaus. — Ś. p. Konstanty Grewing, przez dra Józefa Siemiradzkiego. — Towarzystwo ogrodnicze. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie wydziału matemat.-przyrodn. w dniu 25 Kwietnia 1888 roku. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

NABOŻEŃSTWO ŻAŁOBNE

za duszę ś. p.

ZYGMUNTA WRÓBLEWSKIEGO,

urządzone staraniem jego kolegów, odbędzie się w sobotę dnia 12 Maja o godzinie 10 z rana w kościele archikatedralnym Ś-go Jana.