



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. Słóarski.

„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. 7 $\frac{1}{2}$, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Ś. P. EUGENIJSZ DZIEWULSKI.

M O W A

NA POGRZEBIE

ś. p. Dziewulskiego

w d. 2 Września 1889 r.

Czy był kiedykolwiek grób pełniejszy bezbrzeżnego żalu, czy była strata, po której trudniej pohamować smutek głęboki, rozpacz prawdziwą i uzasadnioną? Nie wiekiem strawioną zasługę, ani dopiero świątający promień nadziei, ale chowamy w ziemi człowieka w pełnym roskwicie dni męskich, na którego niestrudzoną energiją przywykliśmy patrzeć z uwielbieniem i podziwem, liczyć bezwzględnie i zawsze. Mój głos zasłaby, żeby mógł powtórzyć jęk boleści osieroconej rodziny i nie obejmę okiem tych szerokich a różnych kręgów działalności, w których zmarły niósł ogółowi pożytek. Ja mogę tylko nakreślić słaby szkic jego postaci na tle naszych stosunków społecznych i naukowych.

Dziewulski z uczciwego wiódł się gniazda, a służbę dla kraju po ojcach brał w dziedzictwie. W zewnętrznej postaci miał coś, co przypominało orła lub sokoła i wysoko zawsze kierował wzrok swój i loty. Serce nosił na dłoni, szczerłość jego mogłaby pójść w przysłowie, umiał i potrzebował kochać zarówno ludzi jak idee. Nienawiść miał tylko dla fałszu i zdrady, fanatyzm — tylko dla prawdy. Umysł jego, jasny, głęboki i przenikliwy, był przejęty silnym krytycyzmem, który stosował do siebie w praktyce, a do innych tylko w teorii. Przy ostrym napozór sądzie o ludziach, był w istocie pobłażliwy i wyrozumiały na drobne usterki; nietrudno było zjednać sobie to serce szlachetne.

Z takim usposobieniem nie dziwnego, że od lat młodzieńczych był w gronie rówieśników ukochanym kolegą. Pamiętacie go przecież, współtowarzysze ze starych murów szkoły lubelskiej, wszakże w najmilszych wspomnieniach waszych ten serdeczny Gienio żyć będzie, dopóki wam życia wystarczy. A potem w Kijowie, a już

zwłaszcza w Szkole Głównej — któż od niego lepiej potrafił skupić bujne, czasem niesforne, żywioły i skierować je do pracy, do celów czystych i prostych. A jeżeli kogo los pokrzywdził albo ludzie zawiedli, to już pewnie Eugenijusz był pierwszy ze skuteczną pomocą. O sobie najmniej pamiętał, tak dalece, że nieraz słyhać było głosy, które mu zarzut poważny czyniły z tego nadmiernego oddania się innym z zupełnem pominięciem swoich własnych korzyści. Nie były to zaś idealne porywy młodości, ale grunt charakteru nawskroś altruistyczny, bo przecież Dziewulski w dojrzałym już wieku składał społeczeństwu tak hojną daninę pracy i serca, jak mało, jak — może — nikt ze współczesnych u nas ludzi. Takim był, kiedy przyjmował trudne a bezpłatne obowiązki preparatora fizyki w Szkole Głównej, takim — kiedy Wszechświatowi i Pamiętnikowi Fizyograficznemu poświęcał długie godziny zmuśnionej pracy, odkradane chlebodajnym zajęciom, takim — kiedy brał udział w niezliczonych komitetach i zebraniach, pracujących dla dobra kraju lub miasta. Połowicznie działać nie mógł, do czego dłoń przyłożył, w to kładł zaraz całe serce swoje, a nigdy odmówić nie umiał, kiedy go wołano do pracy.

Zdolności umysłowe miał Dziewulski wielkie i bardzo głębokie, ale bynajmniej nie błyskotliwe. To, co umiał było taką samą jego własnością, jak krew krążąca w żyłach. Na naukę patrzył trochę postarremu, jako na coś bardzo świętego, z czego nie robi się sztandaru dla modnych w danej chwili opinij, a tembardziej — płaszcza dla swoich celów osobistych. Nieufając przytem sobie, nigdy nieprzeceniając swojej spostrzegawczości i trafności poglądów, nie był fabrykantem rosprawek naukowych. To, co ogłosił drukiem, to było owocem długich i sumiennych studyjów, wielokrotnie powtarzanych i przerabianych. Sądził, że do najważniejszych zadań uczonego w naszych warunkach należy najściślejsze, najdrobiazgowsze poznawanie własnego kraju, a następnie dzielenie się z innymi swoją wiedzą. Pracę nad postępem ogólnej nauki uważał za rzecz godną najwyższego uznania, ale radził przy niej pozostać tym tylko, którzy są istotnie powołani do tego

rodzaju kapłaństwa. — Jakim był nauczycielem, niech powiedzą tysiące tych, którzy po jego wykładzie z podziwem zastanawiali się, jak prosta i łatwa jest nauka fizyki, a znowu — jakim chętnym, uprzejmym przewodnikiem — niech zaświadczą ci, którzy chociażby dorywczo zwracali się do niego o pomoc lub radę. Zamiłowanie do nauczania przechodziło w nim prawie w namiętność, dar słowa miał wielki, a pomyślność i wprawę w doświadczeniach nieporównaną.

W obu zaznaczonych powyżej kierunkach, krajoznawczym i popularyzatorskim, Dziewulski pozostawił po sobie wspaniałą spuściznę. Chcę mówić o Pamiętniku Fizyograficznym i o Wszechświecie, a pod temi nazwami rozumiem nie tylko te kilkanaście książek, choć i ich wydanie w naszych warunkach już prawie cudem może być nazwane, ale przede wszystkim wydobyć z ukrycia, często zbudzenie do świadomości całego szeregu dzielnych badaczy lub krzewicieli nauki i zjednoczenie tych sił do wspólnej pracy, a dalej — powołanie do życia rozległych i wielostronnych badań nad przyrodą krajową, te stacje meteorologiczne, których sieć rozszerza się coraz bardziej, te wycieczki geologiczne i botaniczne, których plon jest już dzisiaj tak obfity. Uderzmy się w piersi — czy to wszy-

stko byłoby się udało, gdyby nie było między nami człowieka z gorącym sercem, którego zapał był tak wielki, wytrwałość niespożyta, który wierzył niezłomnie w powodzenie każdego uczciwego zamiaru i nie zrażał się czasowymi trudnościami, a umiał dążyć do jasno zakreślonego celu.

Dobry pracowniku, w pocie czoła orałeś skibę, a z siejby twojej zaledwie dziesiąte ziarno padało na ziemię rodzajną, a i takie go nawet żniwa, na jakie czekać miałeś prawo, oglądać ci nie dano. Co poczniemy, kiedy ciebie pośród nas zabrakło? Czy rozpierzchnięm się w cztery strony świata, rzucając w niepamięć myśl twoją i te, choć rzadkie kłosy, które weszły z twojego posiewu? Twój duch czysty, uwolniony z więzów i cierpień materii, może tam smuci się w niepewności, co stanie się z tem wszystkim, co ukochał za życia na ziemi. O nie daj Boże, żeby co złego stać się miało! Miejmy nadzieję, że sił nam nie zbraknie i woli.

Żegnaj nam druhu miły, wodzu przezorny i mężny. Jakżeś nas bardzo zasmucił, odchodząc! Niechaj utuli cię na swem łonie ta matka, dla której byłeś synem jednym z najwierniejszych. Żegnaj raz jeszcze. Cześć i spokój twojej pamięci.

Bronisław Znatowicz.

PRACE NAUKOWE

Eugenijusza Dziewulskiego.

Prace naukowe Dziewulskiego nie imponują ilością, ale zalecają się dokładnością i ścisłością. Samodzielnych badań fizycznych tak mało zresztą posiada nasze piśmiennictwo naukowe, że każda oryginalna z tej dziedziny rozprawa w historii nauki naszej doniosłe przedstawia znaczenie. Pamiętać nadto należy, że do badań doświadczalnych Dziewulski nie posiadał przewodnika, dopiero bowiem w r. 1881—2, w czasie, gdy już opuszczał stanowisko preparatora przy katedrze fizyki w uniwersytecie warszawskim, znalazł możność przepędzenia

krótkiego czasu w pracowni fizycznej pod kierunkiem Helmholtza. Własną więc jedynie pracą i wytrwałością wyrobić się zdołał na biegłego eksperymentatora; nie doznawał nigdy żadnej pomocy przy swych badaniach i skromnymi jedynie rozporządzać mógł środkami. Co w zasobnych pracowniach badacz na zawołanie znajduje, Dziewulski sam musiał obmyślać, łątać, przygotowywać.

Już pierwsza jego praca z roku 1869 „O przenoszeniu cieczy i cząstek ciał stałych w nich zawieszonych pod wpływem strumieni elektrycznych” (Pam. Tow. Lek. Warsz., tom 63), świadczy korzystnie o bystrości obserwacji autora i o umiejętności wysnuwania wniosków z doświadczeń. Nad przedmiotem tym pracowało wielu fizyków, a głównie Wiedemann i Quincke; ten osta-

tni wykrył, że pod wpływem prądów elektrycznych w rurkach włoskowatych przeważna ilość cieczy przenosi się w kierunku prądu dodatniego, niektóre jednak, jak terpentyna, w kierunku prądu ujemnego. Dostrzegł nadto, że cząsteczki ciał stałych, zawieszane w wodzie, pod wpływem prądu posiadają ruch podwójny, jeden w stronę prądu ujemnego i drugi, wręcz przeciwny, w kierunku prądu dodatniego; przy prądach jednak silniejszych ruch drobnych cząsteczek w kierunku prądu dodatniego zwalnia się, gdy ruch przeciwny staje się szybszy, tak, że nakoniec, gdy prądy są dostatecznie silne, cząsteczki posiadają ruch już tylko w kierunku prądu ujemnego, zatem w stronę wręcz przeciwną przenoszeniu się wody. Cząsteczki zaś ciał stałych zawieszane w terpentynie przesuwały się w kierunku prądu dodatniego, gdy sama ciecz przenoszona jest w stronę prądu ujemnego; siarka tylko przesuwa się w stronę też samą, co terpentyna.—Tak osobiwa rozmaitość szczegółów obserwowanych utrudniała objęcie tych objawów jedną wspólną teorią, a Quincke starał się je wytłumaczyć dodatniem elektryzowaniem się wody i ujemnem terpentyny przez tarcie o szkło.

Dziewulski jednak wykazał trudności tego tłumaczenia, które niedostatecznym jest już z tego względu, że przy przepływie cieczy przez rurkę włoskowatą, zawsze ściany jej pokrywa warstewka cieczy, elektryzowanie zatem dodatnie wody przez sam wpływ szkła miejsca mieć nie może. Przekonał się dalej autor, że cząsteczki ciał stałych zawieszane w wodzie mają ruch taki, jak podaje Quincke, co do cząsteczek wszakże zawieszonych w terpentynie rzecz się ma inaczej. Pod wpływem prądu maszyny Holza cząsteczki ciał stałych przenoszą się zawsze w kierunku prądu ujemnego; cząsteczki krochmalu tworzą między elektrodami jakby sznur ruchomy, dążący do elektrodu dodatniego. Szybkie nadto przenoszenie się cząsteczek istnieje między elektrodami i ściankami rurki. Przy elektrodzie ujemnym cząsteczki suną od szkła do elektrodu, skąd zdążają do elektrodu dodatniego, tu doznają jakby odepchnięcia i zwracają się do ścian rurki, tworząc jakby pełny obieg kołowy. Nadto krochmal i siar-

ka, razem w cieczy zawieszane, ulegają ruchowi wspólnemu.

Objawy inaczej zatem przedstawiały się Dziewulskiemu aniżeli jego poprzednikowi. Quincke, bowiem, aby przeprowadzić prąd przez terpentynę, która jest złym przewodnikiem, używał butelek lejdejskich; przy chwilowem wyładowaniu ruch krochmalu jest tak szybki, że go zauważyć niepodobna, ruch powrotowy natomiast cieczy i krochmalu, pod wpływem różnicy ciśnień wywołanej przez prąd, jest powolny i bardzo widoczny. Quincke więc obserwował tylko ten ostatni i dlatego utrzymuje, że cząsteczki krochmalu są przenoszone w kierunku prądu dodatniego. Siarka zaś pod wpływem prądu posuwa się bardzo wolno i Quincke mógł dostrzegać ruch jej przy wyładowaniu butelek, skąd podaje, że posiada ona ruch przeciwny, aniżeli inne ciała.

Z badań Dziewulskiego wypływa więc, że cieczy pod wpływem prądu są przenoszone w dwu kierunkach wręcz sobie przeciwnych, jako naładowane różnymi elektrycznościami przy dwu różnych elektrodach; zawsze jednak przenoszenie to w jednym kierunku, właściwym cieczy, jest znaczniejsze niż w drugim. W ten sposób uważane zjawisko przenoszenia się cieczy zestawić tedy można z przenoszeniem się mechanicznem cząsteczek węgla w łuku świetlnym Davego i tu bowiem rozżarzone cząsteczki węgla przebiegają w dwu kierunkach, a tylko w kierunku prądu dodatniego przenoszenie to jest znaczniejsze.

Rosprawa p. t. „Zagęszczenia optyczne mieszanin wody i alkoholu” (Pam. Akad. Umiejętności tom VIII, 1883) jest wynikiem długiego szeregu starannych i dokładnych badań doświadczalnych; aby zaś znaczenie jej jasno czytelnikom wykazać, podać winniśmy najpierw wyjaśnienie, co się przez gęstość optyczną ciała rozumie.

Pojęcie gęstości optycznej wypływa z objawów załamania światła,—mówimy, że ciała gęstsze załamują światło silniej, aniżeli rzadsze. Alkohol wszakże albo olój skalny, jakkolwiek posiadają gęstość mniejszą, aniżeli woda, załamują światło silniej, należy więc od gęstości materyi ważyć gęstość optyczną. Ale pomiędzy

zwykłą a optyczną gęstością jednego i tegoż samego ciała zachodzi zależność wzajemna, gęstość bowiem optyczna ciała zmienia się z temperaturą jego w podobny sposób, jak i zwykła, ważką jego gęstość, czyli, że obie te wielkości są proporcjonalne.

Współczynnik załamania światła przez dane światło nie przedstawia jednak jeszcze bezpośrednio gęstości jego optycznej, przez gęstość tę bowiem rozumie się wielkość N^2-1 , gdzie N oznacza współczynnik załamania. Nie jest to zresztą wyrażenie dowolne, przyjmowane ono było i przez dawną teorią emisyjną światła i nazywane zwykle siłą łamiącą danego ciała; według teorii drgań, w której współczynnik załamania stanowi stosunek szybkości światła w dwu różnych środkach, N^2 oznacza gęstość eteru w ciele łamiącym, jeżeli gęstość eteru w próżni przyjmujemy za jedność. Wyrażenie zatem N^2-1 wyraża nadmiar gęstości eteru w ciele łamiącym światło.

Według tego więc, cośmy wyżej powiedzieli o proporcjonalności gęstości optycznej i gęstości zwykłej (D), stosunek $\frac{N^2-1}{D}$ winien być dla jednego i tegoż samego ciała ilością stałą. Nowsze jednak badania wykazały, że większą stateczność okazuje stosunek $\frac{N-1}{D}$, że zatem przez gęstość optyczną raczej ilość $N-1$ rozumieć należy.— W rozważaniach tych posunięto się wszakże dalej jeszcze, współczynnik bowiem załamania zależy od natury światła, od jego barwy, czyli od długości fali, a według Cauchyego jest

$$N = A + \frac{B}{\lambda^2}$$

czyli współczynnik światła składa się z dwu części, z jednej stałej, a drugiej zależnej od długości fali promienia światła badanego. Część ta stała A stanowi współczynnik załamania w ścisłej znaczeniu, który w wyrażeniach powyższych przyjąć należy w miejsce N , czyli brać pod uwagę stosunki $\frac{A^2-1}{D}$ i $\frac{A-1}{D}$.

Z badań, przeprowadzonych przez różnych fizyków co do liczących cieczy i ich mieszanin okazało się, że prawo $\frac{A-1}{D} =$

ilości stałej jest najwięcej do prawdy zbliżeniem, a przynajmniej, że utrzymuje się w pewnych granicach temperatur, jak prawo Mariotta. Nie sprawdzono jednak dotąd, czy prawo to tyczy się i mieszanin alkoholu z wodą; wiadomo zaś, że mieszaniny te okazują znaczne zagęszczenie, objętość mieszaniny jest mniejszą od sumy objętości obu użytych cieczy. Pożyteczną zaś rzeczą było rozstrzygnąć, czy wyrażona wyżej zasada stosuje się i do cieczy, tak silne zagęszczenie posiadających — i tę właśnie kwestyję postanowił Dziewulski rozstrzygnąć.

W tym celu wyprowadza on najpierw wzór prosty, pozwalający obliczyć zagęszczenie jednostki objętości mieszaniny, jeżeli znamy rzeczywistą gęstość mieszaniny, oraz gęstość, jakąby posiadała, gdyby zagęszczenie nie istniało. Ponieważ zaś gęstość optyczna jest pojęciem analogicznym z gęstością zwykłą, można w opowiedzianym wzorze w miejsce drugiej wprowadzić pierwszą; a że za gęstość optyczną w kolei czasu przyjmowano cztery różne wyrażenia N^2-1 , $N-1$, A^2-1 , $A-1$, otrzymujemy przeto cztery wzory, zawierające związek między rozmaicie określaną gęstością optyczną a zagęszczeniem. Znając zatem gęstości optyczne (t. j. wielkości N^2-1 , $N-1$, A^2-1 i $A-1$) różnych mieszanin alkoholu z wodą, obliczyć można odpowiednie zagęszczenia i otrzymane stąd wartości porównywać z zagęszczeniami, wyznaczonemi drogą bezpośrednią.

Szło więc przedewszystkiem o oznaczenie gęstości optycznych różnych mieszanin wody i alkoholu, co oczywiście wymaga znajomości współczynników załamania tych substancyj. Współczynniki te oznaczał wprawdzie Deville w roku 1842, należało jednak otrzymać je nanowo, zapomocą dzisiejszych udoskonalonych spektrometrów. Dziewulski posługiwał się przyrządem z fabryki Mayersteina, takim samym, jakiego do podobnych badań używał Wüllner; przyrządem szklany, wewnątrz wydrążony, który napełniano cieczą badaną. pochodził z fabryki Reinferdera. Do wyznaczenia współczynników załamania stosowano zasadę najmniejszych odchyień, a za źródło światła służyła rurka Geisslera, napełniona wodorem, oraz lampka Bunsena, zabarwiona so-

dem. Pierwsza dawała linije H α czyli C i H β czyli F, druga zaś liniją D.

W ten sposób oznaczył Dziewulski współczynniki załamania promieni C, D i F dla wody, alkoholu i dwudziestu dwu różnoprocentowych ich mieszanin. Podczas całego szeregu doświadczeń temperatura wahała się w granicach tylko od 19,8^o do 22,6^o, a otrzymane liczby zredukowane były do temperatury 21^o C. Skoro zaś znane były współczynniki N dla linii C, D, F, można stąd było otrzymać, na podstawie wyżej przytoczonego związku Cauchyego i liczby A; potrzebne do oznaczenia tego długości fal λ , wzięte zostały z Angströma.

Z drugiej strony należało posiadać dokładnie oznaczone gęstości mieszanin wody i alkoholu. Wiadomo, że pomiędzy zagęszczeniem a procentowością alkoholu w mieszaninie jego z wodą nie zachodzi żaden prosty związek; można się wszakże było posługiwać tablicami Gay-Lussaca, oraz dokładniejszymi Mendelejewa, te ostatnie jednak obejmują tylko mieszaniny, zawierające od 40^o/_o do 54^o/_o na wagę alkoholu.

Na podstawie tak osiągniętego materiału zestawił Dziewulski rezultaty swych badań. Z długich szeregów liczb, a widoczniej jeszcze ze starannego przedstawienia graficznego, okazuje się, że zagęszczenie optyczne, czyli zagęszczenie obliczone na podstawie gęstości optycznej, najwięcej zbliżone jest do rzeczywistego zagęszczenia materji waźkiej, gdy przez tę gęstość optyczną rozumie się wyrażenie $A-1$.

Tak np. dla mieszaniny 50^o/_o mamy w tym razie zagęszczenie optyczne 3,622, gdy według tablic Mendelejewa wynosi ono 3,625, różnica zatem jest prawie żadna.

Otrzymane więc przez Dziewulskiego rezultaty dla mieszanin alkoholu i wody pozwalają twierdzić, że prawo $\frac{A-1}{D}$ = ilości stałej, istniejące dla każdej cieczy oddzielnie branej, nie traci swój mocy dla alkoholu i wody, nawet gdy te dwie ciecze są ze sobą zmieszane.

Autor wyprowadza nadto niektóre uwagi, mniej lub więcej uboczne, które tu wszakże pominać musimy, o jednej z nich tylko nadmienić nam wypada. Badacze dawniejsi, jak Budberg i Deville, przyjmowali, że mię-

szanina alkoholu i wody, zawierająca na objętość 85^o/_o pierwszej z tych cieczy, posiada szczególny stan międzycząsteczkowy, dlatego, że przedstawia ona maximum załamania, t. j. ze wszystkich mieszanin tych cieczy najsilniej światło załamuje; Dziewulski wszakże wyprowadza wzór, wskazujący związek między współczynnikiem załamania danej mieszaniny a jej zagęszczeniem, z którego wypływa, że największość zagęszczenia przypada właśnie dla mieszaniny 85^o/_o, niema zatem potrzeby odwoływać się do przypuszczenia o szczególnym stanie międzycząsteczkowym.

Przy zupełnej ścisłości naukowej rozprawa obejmuje wszelkie niezbędne wyjaśnienia i napisana jest tak jasno, że jest dostępną nawet dla czytelnika, zasadniczẽ tylko z fizyki wiadomości posiadającego. Praca ta prowadzona była w pracowni uniwersytetu warszawskiego; o ile zaś później, po rozstaniu się z gabinetem fizycznym, mógł Dziewulski zajmować się badaniami doświadczalnemi, szczególny zawsze dla niego powab przedstawiały kwestyje, przez mieszaniny alkoholu i wody następujące. Tak, mianowicie, rozpatrywał ich przewodnictwo elektryczne, ale o rezultatach tych badań złożył tymczasowe tylko sprawozdanie na posiedzeniu Komisji nauk przyrodniczych towarzystwa ogrodniczego, dnia 17 Grudnia 1885 r. Sprawozdanie to zamieszczone było w tomie IV Wszechświata na str. 828. Dziewulski poznał, że wbrew niektórym, zbyt pospiesznym wnioskom, przewodnictwa mieszanin wody i alkoholu są mniejsze od odpowiednio pośrednich przewodnictw obu części składowych, t. j. zmieniają się w ten sposób, jak temperatury wrzenia tych mieszanin. Oznaczał nadto przewodnictwo nietylko alkoholu zwykłego czyli etylowego, ale nadto metylowego i amylowego, a otrzymane rezultaty pozwalają wnosić, że przewodnictwa alkoholi maleją w miarę powiększania się liczby atomów węgla, gdy, wiadomo, że temperatury wrzenia wraz z ilością atomów węgla wzrastają. — Niepowetowaną, niestety, jest stratą, że Dziewulski nie pozostawił dokładniejszego sprawozdania o tym szeregu swych doświadczeń; może z pozostałych notatek dadzą się zebrać wiadomości bardziej szczegółowe.

Jakkolwiek już od czasów Gaussa objawy magnetyzmu ziemskiego ściągały powszechną uwagę, a dokładne oznaczanie elementów magnetycznych prowadzi się systematycznie na licznych punktach ziemi, rzecz ta w Warszawie leży dotąd odłogiem. W r. 1848 tylko oznaczył Prażmowski poziome natężenie magnetyzmu ziemskiego w obserwatorium astronomicznem warszawskiem, za pomocą przyrządów przez siebie samego przygotowanych. Dopiero w r. 1871, staraniem ówczesnego dziekana Przyszańskiego, gabinet fizyczny uniwersytetu warszawskiego zaopatrzone został w dokładne przyrządy magnetyczne, pochodzące z Getyngi; ponieważ jednak nie zdołano zbudować zarazem niezbędnego do tego celu obserwatorium, przyrządy te dotąd w szafach gabinetu spoczywają bezużytecznie. Inklinatorium jednak dało się użyć do wyznaczenia nachylenia magnetycznego na otwartem powietrzu, z czego też Dziewulski skorzystał nie omieszkał. Obserwacje prowadził w Październiku czterech lat po sobie idących 1872—1875, a rezultaty dostrzeżeń swych ogłosił w Nr. 223 „Wędrowca” z r. 1874, oraz w tomie II „Pam. Fizyograficznego” str. 73. Średnie nachylenie magnetyczne w Październiku w ciągu tych czterech lat wynosiło $66^{\circ}23'42,7''$. Przeszkody, jakie napotkał, nie dozwoliły mu pracą tą dalej się zajmować.

Badania magnetyczne prowadzą nas do czysto fizyograficznych prac Dziewulskiego. O jego zasługach pośrednich na tem polu mówić tu nie będziemy, wiemy wszyscy, że on to głównie dawał podnetę do badań przyrody krajowej, zachęcał do nich, wynajdował środki, jemu przedewszystkiem Pamiętnik Fizyograficzny był swój zawdzięcza. Do pracy bezpośredniej fizykowi przedstawiała się tu wprawdzie sposobność mniejsza, aniżeli geologowi lub naturalistcie, wdzięczny wszakże obszar badań nastęczyły mu jeziora tatrzańskie. Był to przedmiot prawie nietknięty, posiadaliśmy o nim bowiem dotąd ledwie pobieżne notatki Staszica i Zejsznera; Dziewulskiemu więc zawdzięczamy pierwszą ich naukową monografię. Praca była uciążliwa i długa, trzeba było sprowadzić na góry stolik mierniczy ze wszystkimi częściami dodatkowymi, ba-

rometr, ołowiankę. Urządzenie dokładnej ołowianki wymaga pokonania pewnych trudności; idzie tu zwłaszcza o dokładne uchwycenie chwili, w której ciężar dotyka dna; o urządzenie, pozwalające sprowadzać muł z dna jeziora, oraz o połączenie z termometrem dla oznaczenia panującej tam temperatury. Z opisu zamieszczonego w tomie I „Pam. Fizyograficznego” (str. 80) ocenić można, jak szczęśliwie trudności te pokonał Dziewulski, korzystając ze wskazówek prof. Dybowskiego, który przy słynnych swych sondowaniach Bajkału również prostymi środkami posługiwać się musiał. Jedyną pomoc, jaką udzieliło Towarzystwo tatrzańskie, polegała na zbudowaniu małej tratwy, o wszystko inne trzeba się było troszczyć własnym zachodem i własnym nakładem.

Badanie wszystkich jezior tatrzańskich przeprowadził Dziewulski według jednolitego planu. Zapomocą zwykłego stolika mierniczego zdejmował plan każdego z nich; zatkniętymi na brzegach tyczkami wyznaczał linie podłużne i poprzeczne, dzielące jezioro na hektometry kwadratowe, a na tej zasadzie oznaczał jego rozległość; w każdym z tych kwadratów wreszcie zapuszczał sondę dla mierzenia głębokości i wydobywania mułu, który do rospatrzenia oddawał naturalistom. Rezultaty uciążliwych tych pomiarów opisane są w szeregu rozpraw: „Rybie jezioro w Tatrach polskich” (Pam. tow. tatrzańskiego, t. IV, str. 115 i nast.); „Morskie oko powyżej Rybiego jeziora” (tamże t. V, str. 36); „Pięć stawów w dolinie Rostoki”, a w szczególności — „Zadni staw, czarny staw, wielki staw, przedni staw i mały staw” (Pam. Fiz. t. I, str. 86), oraz „Czarny staw Gąsienicowy pod Kościelcem” (tamże, t. II, str. 80). Do każdej z tych rozpraw dodane są odpowiednie karty, rysunki brzegów i graficzne przedstawienie głębokości jezior w różnych punktach. Sąto, powtarzamy, jedyne opisy naukowe tych słynnych zbiorowisk wód górskich, których sławę szerzyli dotąd tylko poeci i turyści.

W podobny sposób zbadał w Maju 1880 i opisał „Jeziora Rypińskie” (Pam. Fiz. t. I, str. 101), a mianowicie jeziora: Żałe, Kopic, Kleszczyń, Sitnicę i Trombińskie. Zachęcając innych do podobnych badań, pisze

Dziewulski: „Pojmujemy to dobrze, że dla ludzi, którzy nigdy nie oddawali się badaniom ściślejszym, zadanie zmierzenia jeziora i opisanie go w szczegółach może się wydawać trudnym. Jednakże trudność ta zmniejsza się, a nawet niknie przy bliższym zetknięciu się ze sposobami podobnego badania, które są wszystkie bardzo łatwe i wymagają prostych przyrządów mierniczych”. W swych monografiach jezior pozostawił Dziewulski doskonale wskazówki dla wszystkich, którzyby, w ślady jego idąc, do zbadania hydrografii krajowej przyłożyli się zechcieli.

Prac naukowo-popularnych ogłosił Dziewulski niewiele. Rosporządzał on przedewszystkiem żywym słowem, z katedry wykladał rzecz żywo i dostępnie; do pióra pochopnym nie był, a co pisał, zachowywało zawsze charakter wykładu. Jako przykład przytoczyć można rozprawkę „o energii”, zamieszczoną w naszym piśmie (t. III, str. 81, 99, 119). Do odczytów po większej części przygotowywał jedynie doświadczenia i drobne notatki; niektóre tylko opracował na piśmie, a mianowicie odczyty o analizie spektralnej, skarżył się wszakże, że rękopism ten przez wypożyczenie zaginął.

W ostatnich latach starannie i pracowicie opisał w *Wszechświecie* żywoty: Adama Prażmowskiego, Stanisława Przyszańskiego, Jana Jędrzejewicza, Zygmunta Wróblewskiego. Zbyt prędko, niestety, zbyt prędko dla nauki, dla kraju, zbyt prędko dla nas, towarzyszy jego pracy, za zmarłymi tymi podążył.

S. K.

BUCHARA I BUCHARCZYCY.

przez

dra Heyfeldera.

I.

Jako państwo mahometańskie o niewielkiej rościągłości, ale posiadające własne prawodawstwo, dość zróżnicowane społeczeństwo i hierarchiją urzędniczą, stare historyczne tradycje, dobrze rozgałęziony

handel i przemysł, Buchara jest wyspą wśród otaczającej ją zewsząd i wciąż się posuwającej europejskiej cywilizacji, jest pozostałością po dawnym potęgze islamu, przedmiotem podziwu i studyjów europejszczyka. Znajdujemy tu srebro, różne narzędzia, zjawiska wreszcie, które odpowiadają najrozmaitszym szczeblom ludzkiej cywilizacji, najrozmaitszym epokom historycznym: biblijnej, staroklasyecznej i średniowiecznej. Od roku zaś widzimy tu początki nowożytniej cywilizacji w postaci: elektrycznego telegrafu i parowego rumaka. Cywilizacja europejska i zwierzchnictwo rosyjskie przyczynią się wkrótce do zatarcia charakterystycznych stron kultury tutejszej. Chwila obecna jest może jedyną w tej epoce przejściowej, ażeby pochwycić cechy charakterystyczne obrazu, wpierw nim one zaginą.

W krótkości powiemy, że Buchara jest obecnie państwem o 2 130 000 mieszkańców i o powierzchni 5 000 mil kw. (275 000 km), którego główną częścią składową przed rokiem 1868 była rosyjska dziś prowincja Samarkanda. Na skutek wojny między Rosyją a Bucharą, a dalej pokoju zawartego w r. 1869 prowincja ta wzięta była przez pierwsze z tych państw prowizorycznie pod zarząd, a po upływie lat dziewiętnastu faktycznego posiadania w roku 1888 została zupełnie wcielona do państwa rosyjskiego pod nazwą obłasti. Tym sposobem, jeśli przed rokiem 1888 istniała pewna możliwość odstąpienia prowincji dawnym właścicielom, to od roku 1888 możliwość ta znikła zupełnie ¹⁾. Z 5 000 mil kwadratowych emiratu zaledwie 500 lub 600 jest uprawnych, reszta przedstawia góry, pustynię lub stepy słone. Nawet części kraju uprawne i nawodnione zawierają sól, którą zapewne przynoszą tu przepływające podziemne żyły wodne. Wiosną, gdy słońce dogrzewa, pocą się stare kurhany, mury gliniane u spodu, pagórki pomiędzy polami

¹⁾ Poselstwo też bucharskie niedawno goszczące w Petersburgu, nie miało nic innego na celu jak skłonienie Rosyji do odstąpienia napowrót Bucharze części prowincji i miasta Samarkandy wraz z grobem sławnego Timura.

(Przyp. tłum.).

i pokrywają drobnitkami kryształkami soli naksztalt śniegu.

Część południowo - zachodnia Buchary, którą dzisiaj kolój przerzyna, w swój powierzchni i układzie geologicznym jest prawie powtórzeniem kraju Zakaspijskiego. Tam pasem piaszczystym otoczone są brzegi wschodnie jeziora Kaspijskiego, tutaj spowijają piaski brzeg wschodni wielkiej rzeki (Oxus). Jak tam tak i tu za pasem piasku ciągnie się step słony, później step gliniasty, mało nawodniony i słabo zaludniony, dalej zaś w obu krajach poczynają się użyźnione przez irygacyjną oazy, wąskimi paskami ciągnące się pomiędzy biegnącymi ku południowi górami, a pustynią szerszącą się ku północy. Dobrodziejstwa, które w kraju Zakaspijskim okazują rzeczki spływające z Kopet-Daghu, oraz Tedžen i Murgab — w Bucharze sprawia jeden Serafszan przez swoją owocodajną wilgoć.

Niekiedy podczas podróży po Bucharze wydaje się, jakgdyby człowiek był przeniesionym do kraju Zakaspijskiego. Wrażenie to potęguje się jeszcze bardziej przez tę okoliczność, że droga karawanowa, po której dawniej jeździliśmy i kolój, którą dzisiaj jeździmy, starannie omijają okolice uprawne i biegną po stepie i warstwach lössu w pobliżu gór. Właściwa uprawna kraina Bucharska bogactwem swoich kanałów, obfitością drzew, liczbą miłych wiosek i wysoką kulturą ziemi o wiele przewyższa obie oazy, Achaltekińską i Merwską. Tu musimy przypomnieć, że wschodnia część Buchary przedstawia kraj górski, stanowiący przejście do Pamiru i politycznie graniczący z Wachanem, Badakszanem i Afganistanem — o tyle, o ile tu wogóle o ścisłych granicach politycznych mówić można. O granicach tych rossyjski wojenno-statystyczny organ Obruczewa (Milit. Statist. Magazin, zesz. III, rok 1868, str. 104) mówi, że nigdy one ściśle określone nie były i tylko od czasu do czasu przyjmowały większą lub mniejszą rościągłość. Według tego pisma rossyjskie załogi wojskowe w Korki i Dżardżui, oraz kolój żelazna bardziej hipotetycznie niż istotnie znajdują się na gruncie bucharskim.

Ukształtowanie kraju, jego własności

gruntowe, urodzajność i jałowość znajdują się w tak ścisłym związku z rozwojem przebywających tu plemion i formami państwostwami, że jest rzeczą konieczną dać tu chociaż krótki przegląd plemion bucharskich.

II.

Rozmaite plemiona, zamieszkujące emirat lub chanat Bucharski już często były wspomniane i opisywane. Panujące plemię Uzbeków są to tatarsko-tureccy zdobywcy kraju, zaś Tadżycy albo Irańczycy są pierwotnymi mieszkańcami aryjskiego pochodzenia. Typowi przedstawiciele obu tych ludów różnią się od siebie znakomicie i różnica ta łatwą jest do zauważenia nawet dla niezbyt wprawnego oka. Są tu wszelako typy przejściowe i nieokreślone, które w części pochodzą z małżeństw mieszanych, w części powstały stąd, że niektórzy umyślnie albo błędnie uważali się za Uzbeków. Wogóle biorąc wschodnicy tutejsi dobrze wiedzą o swoim pochodzeniu i wielką na to zwracają uwagę. Z dumą perscy poddani emira nazywają się irańczykami. Za naszych czasów wielu spośród nich wróciło do Persyi i to tacy, którzy tu już od prastarych czasów siedzieli w charakterze jeńców wojennych lub niewolników.

Oprócz różnic, które dają się wyrazić, liczbą i słowem, pozostaje jeszcze wrażenie całości, które występuje wypukle niebacząc na różnicę stanu, wieku, płci, na bogactwo lub nędzę.

O licznych moich chorych, którzy mnie tu nawiedzają codziennie, mogę na pierwszy rzut oka powiedzieć, czy należą oni do tadżyków, uzbeków, turków, turkomanów, nie mówiąc już o tatarach, hindostańczykach, afgańczykach i żydach, których fizyognomija i wygląd nie pozostawia żadnej wątpliwości. Na pytanie o swoją narodowość każdy bucharczyk odpowiada bez wahania, wszystko jedno czy jest on mężczyzną, kobietą lub podrostkiem. Tu widzi się rażące przeciwieństwo azyjaty do europejczyka i wogóle człowieka współczesnego. Stare rasy posiadają tę arystokratyczną troskliwość o pochodzenie, której nie ma człek dzisiejszy, który często nie wie, kto był jego dziadkiem. W ten sposób rzecz biorąc

rejstry rodowe żydów nie wydają się nam czemś osobliwym, są one bowiem tylko częściowym objawem ich wschodniego pochodzenia. Ścisłe rzeczy biorąc, nie jest wcale rzeczą zbyt trudną utrzymać w pamięci drzewo genealogiczne od tysiąca lat. Gdy bowiem przyjmiemy za normę trzy generacje na sto lat, to na okres lat tysiąca wypadnie nam 30 generacji, która to liczba niezbyt obciąża naszą pamięć. Europejczyk, Amerykanin—wogóle człowiek współczesny, liczy swoje własne lata, zna dzień swoich urodzin (obte te rzeczy znane są ludziom wschodu tylko w przybliżeniu, czasami nic o nich nie wiedzą), jednym słowem uważa się on wszędzie i zawsze za osobnik, indywiduum. Świadomość swojej łączności z przodkami nabył on, że tak powiem, *exceptis excipiendis*, jako rzecz wagi podrzędnej.

Pochodzenie i plemienna łączność zawsze były w Azji w tak wielkiem poszanowaniu, że nawet dzicy i okrutni zdobywcy, którzy państwa całe niszczyli i narody przesiedlali i ci jednakże nie żądali od podbitych, jeńców wojennych i niewolników porzucenia lub zaparcia plemienną indywiduałności. Bo i w jakżby inny sposób mogliby się w Samarkandzie, stolicy Timura, w prawowiernej Bucharze, w Kerminé, Karakulu i t. p. dochować ci nestoryjanie i kolonije zupełnie typowych Arabów, Turcy, Persowie i Turkomani, którzy z dumą błyszczącym wejrzaniem, bez różnicy wieku i płci mówią o swojej narodowości? W jakżby inny sposób aryjskie plemię pierwotnych mieszkańców dochowało się pod panowaniem Uzbeków w takiej czystości, że jeszcze teraz pośród nich napotykamy twarze, które na pozór wydają się pochodzącymi z Rosyi, Niemiec, Włoch i wogóle z Europy? Zachowanie właściwości plemiennych u żydów, a nawet wzrost ich do stopnia narodu podczas niewoli egipskiej znajduje swoje wytłumaczenie tylko w istniejącem wszędzie na wschodzie uznaniu praw każdej narodowości. Brak tolerancji względem różnych ras jest wytworem czasów najnowszych.

Tadżycy posiadają większy zarost, są więksi, żywsi i piękniejsi od Uzbeków; kobiety ich są słusznego wzrostu i zgrabne, posiadają chód lekki i żywy tak samo jak

mężczyźni. Rysy twarzy są wyraziste, nos foremny, często duży, kości policzkowe wąskie, ręce i nogi w miarę długie. Cera twarzy jest o wiele jaśniejsza niżli u Afganczyków i Indusów, jagody po większej części rumiane jak u Europejczyków. Spojrzenie ich jest swobodniejsze i przychylniejsze, aniżeli u plemion tureckich i innych ludów azyjskich. Powierzchność ich nie okazuje wielkiej inteligencji, ale jest uprzejmą nad wyraz, ich powitanie jest tak miłe, tak pełne wyrazu i odcieni, że dobrze wychowany cywilizowany człowiek wcale by go się nie powstydział. Stosunki pomiędzy twarzą i czaszką, pomiędzy trzema okolicami twarzy są normalne. Wielkich, wypukłych czoł wprawdzie nie widzi się tu zupełnie, ale też niema cofniętych, niskich czoł. Podbródek nie jest obwisły, kości policzkowe, jak powiedzieliśmy, nie szerokie i niezbyt wyraźne. Spłaszczenie tyłu głowy, dość często napotykanne u Tadżyków i Uzbeków, powstało w drodze sztucznej. Pochodzi ono ze zwyczaju, nieobcego również Persom i Kaukaszycykom, że dziecię podczas pierwszego roku życia trzymane jest w kolebce w pozycji leżącej na krzyżu. Zwyczaj ten jest tak powszechnym i stałym, że matka, nawet podczas karmienia, nie wyjmuje dziecka z kolebki, ale siada nad kolebką, opiera górną część ciała o nieruchomą poprzeczną poręcz i w tej postawie daje pierś leżącemu niemowlęciu. Dla uniknięcia zmiany bielizny, której następstwem byłoby podnoszenie dziecka, włożone są rurki zrobione z trzciny lub drewniane i w ten sposób kał przy pomocy głównego otworu w dniu kołyski bywa usuwanym na zewnątrz. Ostatecznym wynikiem tej stałej, miesiące całe trwającej pozycji leżącej na krzyżu właśnie w epoce ossyfikacji bywa spłaszczenie czaszki ku tyłowi, prócz tego, nieraz ukośne, odpowiednio do tego, czy światło wpada do pokoju na dziecko wprost lub z boku, stąd powstają stałe zboczenia z prawej lub lewej strony czaszki.

Brwi zwykle są zupełnie prawidłowo zarysowane, łukowate, średniej gęstości i nie krzaczyste; górna część obwodu źrenicy nie jest wyraźną i wydatną. Szkielet dobrze jest rozwinięty, lecz nie ciężki; pod wzglę-

dem siły, wysokości, szerokości ramion jest on średniej miary zarówno u mężczyzn jak u kobiet. Te ostatnie stosunkowo są wysokie, podczas gdy mężczyźni rzadko przekraczają wzrost średni. Chód elastyczny, żywy obojga przypomina raczej europejczyka niż azyjatę. Krótkość górnej wargi jest typową, a krótkie strzyżenie wąsów uwydatnia ją jeszcze bardziej. Ta osobliwość anatomiczna częstokroć przechodzi w częściową lub nawet całkowitą wargę zajęczą. Nigdy i u żadnego plemienia w świecie nie widziałem tej wady tak rozpowszechnionej jak u tadżyków, ale na nieszczęście w rzadkich tylko razach zezwalają oni na operacje, gdyż uważają tę wadę jako otrzymaną od Allaha, a więc nie do usunięcia.

Mocny, kędzierzawy zarost cechuje tadżyka, ale nie dochodzi on aż do oczu, jak u żydów i ormijan i nie jest tak wczesnym jak u nich. Ciało również posiada uwłosienie w granicach estetyki. Włosy na głowie, o ile mogłem zauważyć u dzieci i u kobiet, które się nie golą, są proste, błyszczące, miękkie — prawie bez wyjątku czarne. Oczy są duże, w pięknej oprawie, czarne lub ciemnopiwe, niekiedy niebieskie, ale nigdy nieprzechodzące w ten piwnokawowy, aż w zielony wpadające kolor oczu Uzbeków, a szczególnie chińczyków, nigdy też nie przechodzą w barwę piwnoczerwoną baszkirów. Spotykają się zato pomiędzy nimi blondyni z czerwonałą brodą, z oczami bezbarwnymi i twarzami bez wry.

Tadżycy są gadatliwi, a nawet wymowni, wyrazom ich, opowieściom i mowom zawsze towarzyszą ożywione nie pozbawione piękna giesty. Mowa ich jest aryjska, pokrewna perskiej; jestto może nawet pierwotna perska mowa, pomieszana z wyrazami kirgiskimi i tatarskimi. Wysoce ciekawe pytania, dotyczące pokrewieństwa i stosunku języka tadżyckiego do perskiego, dawności i teraźniejszego rozprzestrzenienia tego języka powinny być rozstrzygnięte przez specjalną podróż, którą p. Klemm, sekretarz i drogoman agentury politycznej w Bucharze z wiosną roku 1889 do gór emiratu przedsięwzię.

Tadżycy są rolnikami, ogrodnikami, rze-

mieślnikami, artystami (?), pisarzami, głównie jednakże kupcami.

(dok. nast.).

Przełożył Stefan Stetkiewicz.

Z wycieczki wakacyjnej.

IV.

Bakteryje chorobotwórcze w ziemi. — Czynniki, wpływające na ich rozwój i zgon. — Działanie światła słonecznego na bakteryje. — Zakażenie ludzi i zwierząt bakteryjami pochodzącymi z gruntu. — Fabryczne wody ściekowe. — Ich własności higieniczne. — Sposoby usuwania szkodliwych materij z wód ściekowych. — Postępy w metodach fabrykacji. — Irygacja.

Najrozmaitszemi drogami bakteryje chorobotwórcze i ich zarodniki przybywają do gruntu i gromadzą się w nim. Piwocina, kał, mocz i t. d. z jednej strony, z drugiej zaś włoki ludzkie i zwierzęce bezustannie przenoszą je z ognisk zakażonych do gruntu. Otóż, zapytajmy, czy zarodniki te mogą w ziemi żyć, rozmnażać się lub przynajmniej przechowywać się, ażeby następnie przy zetknięciu z człowiekiem lub zwierzęciem znów wywołać zakażenie? Nie trzeba chyba wliczać rozmaitych powodów, które zmuszają nas do uważania tej sprawy za nader ważną dla zdrowia publicznego. Są one zupełnie jasne.

Niestety, znacznie mniej jasną jest odpowiedź, jaką w tym względzie wiedza nasza dotychczas dać może. O losie zarodników chorobotwórczych w gruncie wiemy niezmiernie mało. Posiadamy zbyt mało jeszcze danych, dotyczących ogólnej biologii mikrobow, a mniej jeszcze wiemy o rozwoju oddzielnych gatunków. A tego przede wszystkim potrzeba, by zajmującą nas sprawę ująć w formę naukową i ściśle badać.

Pewna liczba faktów jednakże istnieje i bądźco bądź służyć one mogą za punkt wyjścia przy dalszem opracowywaniu poruszonej kwestyi.

Panowie prof. Grancher i prof. Richard bardzo umiejętnie zestawiają w swoim

sprawozdaniu to wszystko, co bakterjologia dotychczas w tym kierunku posiada.

O obecności chorobotwórczych mikrobow w gruncie niejednokrotnie przekonywały doświadczenia, dokonywane na myszach, świnkach morskich i królikach, w których zwierzętom tym szczepiono ziemię z ulic lub ogrodów. Najbardziej rozpowszechnionymi w gruncie są: wibryjon zakaźny i lasecznik wywołujący tężec. Oprócz tych wszakże mikrobow, prawie wszędzie dotychczas znajdowanych, oczywiście miejscowe warunki w niektórych okolicach powodują zjawianie się innych bakteryj; tak np. bakteryje wąglikowe znajdują się wszędzie, gdzie w ziemi chowają trupy zwierząt padłych na karbunkuł. Lasecznik cholery, według Kocha, wegetuje doskonale na ziemi wilgotnej. Wiemy również, że istnieją choroby, jak np. malaryja, które mają charakter specjalnie „teluryczny”, które przywiązane są do pewnego gruntu i na nim tylko się objawiają. Choroby te także są chorobami zakaźnymi, wywołwanymi przez pewne określone mikroby, których obecność w gruncie nie ulega wątpliwości.

Fizyczne własności ziemi pozwalają przypuszczać, że rossiedlenie bakteryj w gruncie musi być bardzo nierównomierne, że nadewszystko obfitować w nie muszą warstwy najwyższe, jako najbliższe ognisk zarazy.

W samej rzeczy Koch dowiódł, że już poczynając od głębokości 1 m bakteryje rzadko w gruncie bywają napotykanne. Fraenkel, który bardzo szczegółowo badania odnośnie prowadził, dochodzi do wniosku, że 1) warstwy powierzchniowe ziemi są nader bogate w zarodniki i 2) na pewnej głębokości znajduje się granica, od której poczynając liczba zarodników nagle opada i statecznie zmniejszając się dochodzi do zera. W ziemi ogrodowej w Berlinie na powierzchni Fraenkel znajduje 45 000 zarodników w 1 cm³, w głębokości 0,25 m — 35 000, w głębokości 0,75 m — 28 000, w głębokości 1 m — 200, wreszcie przy 1,5 m — nic.

Jak długo zarazki znajdujące się w gruncie mogą zachować swą żywotność? Oczywiście, że na pytanie to ogólnej odpowiedzi oczekiwać nie można. Każdy gatunek po-

siada specjalne warunki istnienia i rozwijania się. Badania odnośnie bardzo niewiele jeszcze naprzód postąpiły. Zresztą, przedewszystkiem rozróżniać w tym względzie należy rozwinięte bakteryje od ich zarodników.

Co się tyczy laseczników, wiemy z badań Granchera i Deschamps'a, że na głębokości 20 — 50 cm mogą one pozostawać przez 5½ miesięcy. Bardzo jednakże jest prawdopodobnem, że przeważnie własności zakaźne ziemia zawdzięcza zarodnikom, które zachowują swą żywotność w warunkach bardzo nawet napozór nieprzyjaznych. Można ziemię w stanie suchym zachować przez tygodnie całe, nieszkodząc tem zarodnikom. Opierają się one skutecznie wszelkim czynnikom niszczącym: zarówno wysoki i niskiej temperaturze, jak i brakowi tlenu. Mogą one długie lata pozostawać w gruncie, nietracąc własności żywotnych. Dowiedziono to z całą stanowczością dla zarodników lasecznika wąglikowego i tężecowego.

Przy pewnych nawet warunkach, które bynajmniej nierzadko spotykamy w gruncie, zarodniki mogą rozwijać się i zamieniać w bakteryje, a te ostatnie wydawać zarodniki. Co do wilgotności, Fodor utrzymuje, że dla rozwinięcia się zarodników, ziemia conajmniej powinna zawierać 20% wody. Soyka przekonał się, że w ziemi bardzo często bakteryje znajdują wszystkie te niezbędne warunki do wydawania zarodników, jakie posiadają hodowane w ośrodkach sztucznych: na kartoflu lub żelatynie. Nie zapominajmy, że i materji organicznej potrzebnej do odżywiania mają podostatkim.

Lecz obok tych warunków przyjaznych, ziemia obficie dostarcza także czynników, które powodują zgubę bakteryj. Grunt jest wielkim ogniskiem, które, podobnie, jak pochłania materjy organiczną, tak też niszczy mikroby chorobotwórcze. Przyjrzyjmy się bliżej przyczynom, które wywołują to niszczenie.

Na powierzchni ziemi w pewne gorące dni letnie posucha dochodzi do bardzo wysokiego stopnia. Koch i Duclaux dowiedli, że z tego powodu cierpią zwłaszcza mikrokoki. Wiadomo, jak brak wody zgubnie

wpływa na lasecznika cholery, który w stanie suchym ginie bardzo szybko. — Niezależnie od tego i temperatura powierzchni ziemi w wielu razach niszcząco wpływać może na bakteryje. Dalej, warstwy najwyższe ziemi obfitują w tlen, lecz na nieznacznej już głębokości zabójczy dwutlenek węgla w dużej znajduje się ilości. Bezpowietrzne przeto mikroby, jak wibryjon septyczny, nie mogą się rozwijać na powierzchni, gdy tymczasem dla powietrznych, jak np. dla lasecznika węglkowego, nieprzyjazne są warunki panujące w pewnej głębokości.

Bardziej jeszcze okrutną jest walka, jaką bakteryje staczać muszą w ziemi z saprofitami i z światłem słonecznym. W walce z saprofitami bakteryje prawie zawsze ulegają. Co się tyczy działania światła, to wogóle warunki mogą tu być różnorodne. Bardzo wielu badaczy zajmowało się tą sprawą¹⁾. Gaillard po dokonaniu całego szeregu odnośnych spostrzeżeń dochodzi do następujących wniosków:

1. Wielka liczba zarazków, bądź zarodników, bądź rozwiniętych mikrobów, szybko traci żywotność pod wpływem promieni słonecznych, najczulszemi są pod tym względem mikrokokki.

2. Szybkość, z jaką mikroby zostają niszczone, zależną jest od ośrodka, w którym przebywają.

3. Insolacja, trwająca pewien czas, może o tyle osłabić jadowitość mikrobów, że stają się one odpowiednie do szczepień ochronnych. Odnosi się to do lasecznika węglkowego.

4. Obecność powietrza wzmacnia, brak zaś powietrza osłabia działanie światła.

5. Każda z barw widma słonecznego wywołuje specyficzne działanie, które wszakże słabsze jest od działania światła białego.

6. Działanie światła białego jest wprost proporcjonalne do jego natężenia.

Słuszne jest przeto światło słoneczne poczytywać wraz z Duclauxem za czynnik dezynfekcyjny najogólniejszy, najbardziej

ekonomiczny i najsilniej działający, o którym zapominać nie należy w higijenie prywatnej i publicznej.

Mnóstwo innych, sporadycznie lub przypadkowo działających przyczyn, które wpływają bądź na rozwój, bądź na niszczenie bakteryj w ziemi, pomijamy, by wreszcie ostatnie w tej sprawie zadać jeszcze pytanie, mianowicie: jakimi drogami zarodki chorobotwórcze mogą opuszczać grunt i zakażać człowieka lub zwierzęta?

Drogi te są bardzo liczne. Sam człowiek i zwierzę czynnie współdziałają w sprawie rozpowszechniania zarodków. Ziemia, przylegająca do ciała, ubrania i obuwia, zawiera w sobie zawsze bakteryje, które wnosimy ze sobą do mieszkań naszych. Owady, robaki ziemne i t. p. przyjmują również bardzo znaczny udział w dziele rossiewania bakteryj. Znaną jest np. rola, przypadająca robakom ziemnym, polykającym ziemię, w rossiewaniu zarodników węglkowych. Zarodki chorobotwórcze mogą również przylegać do płodów, których nam ziemia dostarcza: Wydobywamy je wraz z sianem, korzeniami rozmaitemi, jarzynami i t. d. Toż np. wywoływano tężec u zwierząt, którym wprowadzano pod skórę cząstki ziemi przylegającej do kartofli. Nigdy zarodki te nie znajdują się we wnętrzu tkanek roślinnych.

Trudno z całą dokładnością osądzić do tychczas, jaki udział przyjmować mogą w rossiewaniu zarazków z gruntu wiatry i pył powietrzny. Lecz wątpliwości nie ulega, że woda z powierzchni ziemi działająca może dużo w tym kierunku. Okazało się, że warstwa ziemi grubości 2 — 3 m wogóle wystarcza do ochronienia wód podziemnych od zarazków pochodzących z powierzchni, co zresztą z innych względów dla higieny niezmiernie doniosłe posiada znaczenie.

Oto mniej więcej wszystko, co z pewną dokładnością da się obecnie wypowiedzieć w kwestyi działania gruntu na zarodki chorobotwórcze. Widzimy, jak wiele pozostaje jeszcze do zbadania, zanim sprawę tę z dziedziny naukowej przenieść będzie można na grunt praktyczny i sformułować wnioski, które zawierać będą przepisy profilaktyczne.

¹⁾ W ostatnich czasach dr Raum w Warszawie, który ogłasza ciekawą pracę w Zeitschr. f. Hygiene.

Z ważniejszych poruszonych na kongresie spraw pozostaje mi jeszcze kwestyja zanieczyszczenia wód bieżących i podziemnych odpadkami fabrycznymi, kwestyja dla higieny publicznej bardzo doniosła, którą poruszyli pp. J. Arnould, profesor higieny fakultetu lekarskiego w Lille i dr A. J. Martin, członek komitetu higieny publicznej we Francyi.

Najbardziej powierzchowna obserwacja wystarcza już do zrozumienia, że odpływy fabryczne zanieczyszczają w sposób znaczny wody bieżące i że wody te wskutek tego zupełnie są nieodpowiednie do użytku. Od czasu, gdy władze zdrowotne bliżej wejrzały w tę sprawę, zajmuje ona umysły bardzo wielu inżynierów, chemików i lekarzy; liczne podawano sposoby zapobiegające niebezpieczeństwom, jakie stąd wypływają dla zdrowia publicznego, lecz dotąd jeszcze sprawa ta nic na żywotności swój nie straciła; wciąż w tym kierunku prace postępują, gdyż sposobu idealnie dobrego napróżno jeszcze szukamy.

Sam fakt zanieczyszczenia wód odpływami fabrycznymi znajduje smutne i wielokrotne poświadczenie w rozbiórach chemicznych. Ścieki fabryczne oczywiście zawierają materje rozmaite, zależnie od fabryki, z której odpływają. To samo już pozwala przypuszczać, że sposoby usuwania tych zanieczyszczeń nie dla wszystkich fabryk mogą być jednakowe.

Żuzle z hut, ziemia pochodząca z obmywania buraków i t. p. materje w wodzie nierozpuszczalne mogą służyć za przykład szczątków fabrycznych, które, składu wody samej niezmieniając, jednakże zatykają łożysko, podnosząc z czasem poziom wody. Co prawda, w pewnych razach służyć one mogą nawet za tamę, niepozwalającą innym materjom szkodliwym do wody się dostawać, lecz, z drugiej strony, niezawsze takie zamulanie koryta jest pożądane. Można tu zaliczyć także wapno, nieraz pochodzące stąd, że używa go się do osadzania właśnie zanieczyszczeń, przyczem jednakże następnie nie oddziela go się dostatecznie od wody.

Fabryki gazu, zakłady dystalujące smołę z węgla kamiennego, fabryki esencji mineralnych i t. p. dostarczają odpadków ciekłych

o zapachu niejednokrotnie tak przykrym, że czynią wodę zupełnie niemożliwą do użytku. To samo da się powiedzieć o farbiarniach i fabrykach barwników. Od wody dobrej wymagamy wszakże przede wszystkim dwu warunków: powinna być bezwoną i bezbarwną.

Pod rubryką odpadków kwaśnych pomieścić należy cały szereg kwasów: siarkawy, siarczany, azotny, podchlorawy, solny, które, bardzo obficie w przemyśle używane, należą do najszkodliwszych zanieczyszczeń wód bieżących. Według C. Weigelta kwas siarkawy bardzo jest szkodliwy dla ryb już w ilościach nieprzenoszących 0,0005⁰/₀₀ (na tysiąc); kwas siarczany w ilości 0,1⁰/₀₀. W zakładach wyrabiających kwas pikrynowy, nitrobenzol, bawełnę strzelniczą i t. d., przybywają jeszcze bardzo szkodliwe kwasy: pikrynowy, szczawioowy, benzoesowy i t. p. Podchlorony, używane przy bieleniu tkanin roślinnych, w fabrykacji papieru, dostarczają wodom odpływającym z fabryk chlorku wapnia, chlorku wapna, kwasu solnego i siarczanego. Chlorek wapna zabija ryby już w ilości 0,0008—0,005 na 1 000.

Jakkolwiek dopiero co wyliczone odpadki kwaśne są już wyraźnymi truciznami, należy jednakże do rzędu trucizn specyficznych zaliczyć jeszcze silniej działające, jak np. materje arsenikalne, pochodzące z fabryk fuchsyny i tapet. W Nancy arsenik pochodzący z fabryki, w której wyrabiają zieleni szweinfurcką, spowodował kilka śmiertelnych wypadków za pośrednictwem wody, która w ten sposób była zatruta. Podobne wypadki zanotowane były w ostatnich czasach w Bazylei, Barmen i Elberfeldzie. Nie zapominajmy, że obecnie jeszcze, pomimo iż oddawna istnieje metoda fabrykacji barwników anilinowych bez pomocy kwasu arsenowego, w niektórych fabrykach starą jeszcze posługują się metodą.

Pomyślmy dalej o olbrzymich ilościach materj organicznych, które spływają z rozmaitych fabryk i w wodzie ulegają gniciu, wydzielając przytem najrozmaitsze dla zdrowia szkodliwe substancyje. W tym rzędzie zakładów postawić należy fabryki krochmalu, garbarnie, papiernie, zakłady czyszczenia wełny, bydłobójnie i t. d. W niektó-

rych wypadkach, jak np. przy czyszczeniu wełny dowiedziono nawet, że chorobotwórcze bakteryje przechodzą tą drogą do wód publicznych. W większym jeszcze stopniu może to mieć miejsce przy zabijaniu zwierząt, padłych na chorobę zaraźliwą i nie dość gorliwie zbadanych.

We wszystkich prawie krajach istnieją przepisy zmuszające właścicieli fabryk do usuwania lub w każdym razie do unieszkodliwiania ścieków fabrycznych. Wiadomo jednakże, jak daleko najczęściej od wydania przepisu do wzorowego tegoż wykonania. To też higieniści bezustannie kwestyją tą są jeszcze zajęci i wciąż nowe pojawiają się propozycyje dążące do zaradzenia złemu. Metod, które zalecono w tym kierunku, w drobnej nawet części przytaczać tu nie będą. Jedynie zaznaczę ogólne zasady, na jakich metody te się opierają.

W wielu razach niebezpieczeństwo zagrażające zdrowiu publicznemu zostaje całkowicie usunięte przez radykalną zmianę metody, według której dany produkt fabrycznie wyrabiamy. Jest to oczywiście sposób najgruntowniejszy, który polega na tem, że do operacyj przemysłowych wprowadzamy materyje nieszkodliwe zamiast szkodliwych. W roku 1869 dowiódł Coupier, że można się obyć bez kwasu arsennego przy utlenianiu aniliny i że dla otrzymania zasadniczego barwnika anilinowego, rozaniliny, można się posługiwać metodą, w której ogrzewa się anilinę z nitrobenzolem, następnie kwasem solnym i żelazem. I rzeczywiście wszystkie nowsze fabryki fuchsiny postępują według metody Coupiera. Ażeby przytoczyć inny jeszcze przykład, dość powiedzieć, że przy wyrobie tapet w czasach ostatnich coraz mniej posługują się zielonemi barwnikami zawierającemi arsen (zieleń Scheelego i zieleń szweinfurcką). Niemniej korzystną w tym kierunku jest metoda wyrobu sody Solvaya, która coraz bardziej ruguje dawniejszą metodę Leblanca. Przy wyrobie sody metodą Solvaya, na sól kamienną działamy amoniakiem i dwutlenkiem węgla, otrzymujemy węglan sodu (sodę) i chlorek amonu, który w dalszym ciągu przerabia się na amoniak. Niema tu tych rozmaitych produktów ubocznych zawierających siarkę i wapno, które otrzymujemy w metodzie Leblanca i któ-

rych przemysł w wielu razach całkowicie nie wyzyskuje.

Wyzyskiwanie przemysłowe produktów ubocznych przy fabrykacji jest drugim skutecznym sposobem niedopuszczania ich do wód bieżących. Tutaj skutecznie pomaga sprawie higienicznej interes fabrykanta, i na tej też drodze bardzo wielkie postępy w czasach ostatnich zaznaczyć można. Jeden tylko przykład pozwolę sobie przytoczyć. Wody ściekowe z fabryk wyrabiających chlorek wapna ¹⁾ zawierają olbrzymie ilości chlorku manganu i są wskutek tego niezmiernie kwaśne, przytem powodują wielką stratę kwasu solnego. Otóż, według metody Weldona w ostatnich latach wody te poddawane zostają działaniu wapna, w ten sposób znów z chlorku manganu otrzymuje się tlenek, a potem dwutlenek manganu, który ponownie służy do wydobywania chloru z kwasu solnego.

Cedzenie, strącanie i następne filtrowanie, spalanie materij organicznych, neutralizowanie kwasów przez ługi a ługów przez kwasy, wreszcie oczyszczanie zapomocą gruntu — oto najważniejsze zasady, na których opierają się liczne metody chemiczne i mechaniczne, mające za zadanie unieszkodliwić materyje zawarte w ściekach fabrycznych. Zwłaszcza ciekawą jest metoda, wyzyskująca odpadki fabryczne jako nawóz i używająca wód ściekowych, zawierających bądź materyje organiczne, bądź pewne sole potrzebne roślinom, do irygacyi pól i ogrodów. Metoda irygacyjna zastosowana umiejętnie wydaje wspaniałe rezultaty. Członkowie kongresu higienicznego mogli się o tem dowodnie przekonać zarówno w Reims dokąd wspólną odbyli wycieczkę dla obejrzenia robót kanalizacyjnych i sposobu użytkowywania wód ściekowych tego miasta, jak i pod Paryżem, w Gennevillier, gdzie miasto samo utrzymuje wzorowe ogrody nawożone wodami ściekowemi.

Maksymilian Flaum.

¹⁾ Na wapno działa się chlorem; ten ostatni otrzymuje się z działania dwutlenku manganu na kwas solny, przyczem produktem ubocznym jest chlorek manganu.

KRONIKA NAUKOWA.

GIEOLOGIIA.

— Wznoszenie się brzegów Norwegii. Według wiadomości podanej przez p. Reusch stwierdzono obecnie poraz pierwszy stanowczo, że ląd norweski podnosi się dosyć znacznie nad morze. Przed pięćdziesięciu laty mianowicie osadzono w skale Bossekop, w Alten, pręty żelazne wskazujące linię, do której sięgały wodorosty. Obecnie pręty te żelazne znajdują się w wysokości 1,10 metra nad granicą wodorostów. P. Reusch przytacza dalej, że dowody podnoszenia się lądu napotkać można i w wielu innych nadbrzeżnych punktach Norwegii; w innych wszakże miejscowościach różne okoliczności wskazują, że w czasach historycznych podobne podnoszenie się lądu miejsca nie miało; w Joederen np. stare grobowce znajdują się tuż nad brzegiem morza. (Comptes rendus).

S. K.

ROZMAITOŚCI.

— Szczególne spostrzeżenia w dziedzinie farmakodynamiki ogłasza lekarz Herbert C. Harris. Po-

daje on, że rozmaite środki lekarskie inaczej wogóle skuteczniej działają, jeżeli zostaną zmieszane z wodą na krótko przed użyciem. Tak np. zachowywać się ma strychnina, dygitalina i atropina. Dalej, powiada, że leczy bronchitis w ciągu co najwyżej 4 dni, podając po 0,3 g jodku potasu w 15 g wody przed posiłkiem, kiedy tymczasem także sama ilość w 60 g wody, używana po jedzeniu, okazuje się bezskuteczną nawet po upływie wielu tygodni. Twierdził on oprócz tego, że żelazo działa skutecznie w blednicach tylko wtedy, kiedy jest przyjmowane w miksturach musujących, w innych zaś postaciach wywiera wprost szkodliwe działanie. Wiele jeszcze innych, tym podobnych uwag, wygłasza tenże sam autor, niedając jednak wyjaśnienia przyczyn, którym przypisuje takie różnice działania.

SPROSTOWANIE.

W N-rze 35 Wszechświata na str. 557, szpalta 1, ostatnie 17 wierszy tekstu od słów: „Jeśli utrzymamy ten nasz pogląd“ aż do wyrazu ostatniego u dołu „zaliczane“ stanowią zakończenie artykułu i winny być umieszczone na str. 559, szp. 1, po wyrazach: „promieni słonecznych“.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 28 Sierpnia do 3 Września 1889 r.

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

Dzień	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.				
28	52,5	52,9	54,4	11,4	17,5	14,6	18,7	11,4	72	N,SE,NE	0,0	Pogoda
29	56,2	56,0	55,9	13,9	18,6	17,3	20,0	11,0	64	E,E,NE	0,0	Pogoda
30	56,6	55,8	54,9	11,3	19,6	16,0	20,0	11,6	76	NE,E,E	0,0	Rano mgła gęsta
21	53,2	52,3	52,1	18,2	20,8	17,2	21,8	12,2	64	NE,EN,NE	0,0	Pogoda
1	53,2	52,7	52,5	14,0	18,8	16,4	20,4	13,4	72	E,NE	0,0	Pogoda
2	53,2	52,9	52,6	13,8	18,0	14,0	18,9	12,8	75	N,NE,N	0,0	Rano mgła obfita
3	53,6	54,4	54,5	11,9	16,2	13,1	17,4	10,3	64	E,E,N	0,0	
Średnia	53,9			15,8				69			0,0	

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. Mowa na pogrzebie ś. p. Dziewulskiego w d. 2 Września 1889 r., przez Bronisława Znatowicza. — Prace naukowe Engenijusza Dziewulskiego, przez S. K. — Buchara i Bucharczyca, przez dra Heyfeldera, przełożył Stefan Stetkiewicz. — Z wycieczki wakacyjnej, napisał Maksymilian Flaum. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Sprostowanie — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 26 Августа 1889 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa, Chmielna № 26.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

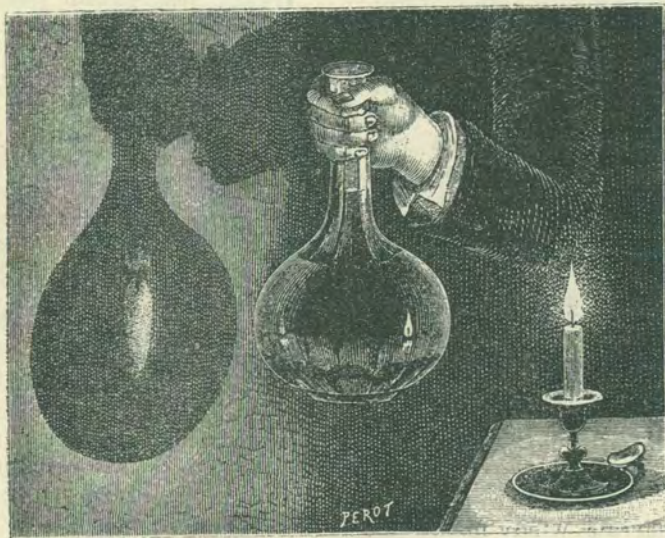
PROSTE DOŚWIADCZENIA NAUKOWE.

Fizyka doświadczalna w pokoju.

Karafka wody.

Soczewka wypukła jest zasadniczym przyrządem optycznym, wszelkie bowiem mikroskopy i lunety stanowią tylko kombinacją soczewek. Dla uczących się zaś przedstawia

świadczanie okaże słuszność naszych rozumowań. Zgodność ta jest wprawdzie ogólną cechą fizyki, nigdzie jednak tak łatwo i dokładnie ująć się nie daje, jak przy soczewkach lub też zwierciadłach. Rozmaitość nadto objawów soczewki wypukłej czyni z niej bardzo poważną zabawkę nauko-



te korzyść, że pozwala łatwo potwierdzać doskonałą zgodność doświadczenia z przewidywaniem teoretycznym, skoro bowiem znamy zasady załamывania się światła, możemy zgóry oznaczyć rezultat, jaki nastąpi skutkiem przejścia promieni przez szkła, ograniczone powierzchniami kulistymi, a do-

wą, stanowi bowiem szkło palące, daje obrazy rzeczywiste zmniejszone lub powiększone, a wreszcie obrazy urojone powiększone i jest wtedy szkłem powiększającym.

Istotną wszakże rzeczą w soczewce jest nie szkło, ale jej postać, można więc otrzymać soczewkę z jakiegokolwiek innej sub-

stancyi przezroczystej, a więc i z wody. Wodną taką soczewkę sporządzić sobie można z dwu szkiełek od zegarka, których brzegi spoimy kitem; należy tu oczywiście pozostawić najpierw otworki do wprowadzenia wody, a po zupełnem wypełnieniu i te otworki zakitować. Bez żadnego jednak zachodu dobrą soczewkę wodną stanowi może karafka wodą wypełniona; najlepiej zaś nadają się do tego często teraz używane karafki kuliste o długich szyjkach, a zwłaszcza flaszki tego rodzaju, w jakich sprzedają się niektóre likiery zagraniczne.

Sposób użycia karafki takiej jako soczewki przedstawia załączona rycina. Mamy tu obraz świecy rzeczywisty, powiększony i odwrócony; można go dostrzegać nawet bez ekranu, daleko wszakże wyraźniej rysuje się na białym papierze albo innej, podobnej przegrodzie. Gdy świecę od karafki oddalamy, obraz się zmniejsza i do karafki zbliża, należy więc przegrodę ku niej przysuwać. W pewnem położeniu (w podwójnej odległości ogniskowej) obraz staje się równym przedmiotowi i przypada w takiejże samej za karafką odległości; gdy świecę jeszcze bardziej oddalamy, obraz jest już zmniejszony i zmniejsza się coraz bardziej, zbliżając się zarazem ku karafce, w miarę jak się świeca usuwa.

Gdy przedmiot jest niesłychanie daleko, gdy mianowicie karafkę wystawimy na promienie słońca, otrzymamy tylko jasny punkt. W punkcie tym skupia się nietylko światłne, ale i ciepłikowe działanie promieni słonecznych; gdy więc trzymamy tam rękę, doznajemy dotkliwego spazzenia, a gdy do jasnego kółka, rysującego się na papierze, przyłożymy zapalną, łatwo się zapala.

Gdy świecę umieszczamy bardzo blisko karafki, bliżej aniżeli przypada ognisko, obrazu rzeczywistego już nie ma, tworzy się wtedy obraz urojony, z tej samej strony, z której się przedmiot znajduje; aby więc go widzieć, patrzeć należy przez karafkę z drugiej strony. Obraz ten jest nieodwrócony, powiększony i przypada dalej, aniżeli przedmiot: karafka odegrywa wtedy rolę szkła powiększającego.

Zamiast karafki użyć można nawet szklanki napełnionej wodą; ale wtedy mamy już soczewkę walcową, która daje obrazy przeinaczone. Gdy promienie przechodzące przez taką soczewkę, padają na rozłożony przed nią biały papier, rysują się na nim bardzo pięknie jasne linie krzywe, zwane linijami kaustycznymi, które są następstwem zbiegu promieni przez soczewkę załamanych.

Soczewkę silnie powiększającą stanowi może nawet i zwykła kropla wody, mamy

wtedy mikroskop bez szkła (ob. *Wszechświat* z r. b. str. 246).

S. K.

Chemija doświadczalna w pokoju.

Własności wodoru.

Jedną z najwybitniejszych własności wodoru jest jego nadzwyczajna lekkość. Można ją okazać w doświadczeniu bardzo prostem, ale pomimo tego wymagającym pewnej wprawy, a mianowicie przy pomocy baniek mydlanych. W korku zamykającym flaszkę, w której wytwarza się wodór, znajduje się otwór, przez który przechodzi szczelnie dopasowana rurka szklana z obu końców otwarta. Przy pomocy kawałka cienkiej rurki gumowej, można połączyć ową rurkę szklaną ze stosownie (jak do puszczania baniek) roszczepionem piórem gęsiem. Nabieramy na jego koniec trochę wody mydlanej i łączymy z rurką kauczukową, a tworząca się wtedy bańka szybko odrywa się i wznosi w górę. Należy zwrócić uwagę, żeby przez piórko nie bryzgała do środka bańki kwaśna ciecz z flaszki, gdyż w takim razie bańka pęka, zanim się wydmie; dla uniknięcia tego można do rurek włożyć luźne kłaczki waty, które zatrzymują ciecz bryzgającą z flaszki.

Wodór jest gazem palnym. Należy jednak zachować nadzwyczajną ostrożność przy jego zapalaniu, a to dla następującej przyczyny: Wiemy, (p. Nr 31 *Wszechświata* str. xxx), że wszystkie części przyrządu przed doświadczeniem były napełnione powietrzem. Dopóki wydzielanie się wodoru jest nieobfite i trwa niedługo, gaz uchodzący z flaszki jest mieszaniną wodoru z powietrzem. Otóż taka mieszanina, zapalona, daje wybuch, daleko silniejszy niż np. wybuch prochu. Gdybyśmy ją zapalili przy ujściu rurki, płomień dostałby się i do flaszki, a wybuch rostrzaskałby tę ostatnią w kawałki, które znów rozlatując się z wielką siłą, mogłyby pokaleczyć nas bardzo niebezpiecznie. Jeżeli chcemy się przekonać o sile tego wybuchu, możemy rurkę gumową, połączoną z ujściem rurki szklanej, zanurzyć w mydlinach tak, żeby nie tworzyły się duże bańki, ale piana złożona z pęcherzyków i kiedy piana zbierze się nieco, usunąć daleko flaszkę wydzielającą wodór, a do piany zbliżyć płomień zapalnika lub świeczki. Następuje wtedy wybuch niebezpieczny, bo gaz zawarty był w banieczkach mydlanych, ale niezmiernie luźny. Przy niewielkiej nawet ilości takiej piany huk jest tak silny, jak wystrzał z pi-

stoletu. Z powodu takich własności mieszanina wodoru z powietrzem jest nazywana piorunującą. Gdybyśmy zamiast powietrza użyli do téj mieszaniny jednego z gazów, które w powietrzu się znajdują — tlenu — własności wybuchowe mieszaniny stałyby się jeszcze silniejszymi. Zn.

Kalendarzyk astronomiczny na Wrzesień.

Słońce przypada w gwiazdozbiore Panny, z gwiazd zwierzynkowych zatem Waga zachodzi wczesnym wieczorem, gdy od wschodu ukazuje się Baran. U zenitu rosła się wtedy piękny krzyż Łabędzia, skąd ku południowi ciągną się gwiazdozbiory Delfina, Orła, Koziorożca i Strzelca. Ku zachodowi zenitu błyszczy Wega Liry; a poniżej niej konstelacje Herkulesa, Korony i Wolarza. W południowo-zachodniej stronie nieba Wężownik i Wąż, oraz Niedźwiadek i Waga tuż nad poziomem. Na północy Mała Niedźwiedzica z otaczającym ją Smokiem, Wielka Niedźwiedzica zajmuje okolicę północno-zachodnią nieba, Cefeusz zaś, Kasyjopea, oraz Perseusz i Woźnica, bliższe poziomu, błyszczą na północowschodzie. Na wschód zenitu widzimy Pegaza i Andromedę, powyżej wynurzających się z pod poziomu Ryb i Barana.

W gwiazdy pierwszej wielkości zatem niebo jest ubogie, oprócz bowiem Wegi w godzinach wieczornych ozdabiają niebo tylko czerwony Arktur w Wolarzu i Koza w Woźnicy. — Z planet większych jedynie tylko Jowisz ukazuje się wczesnym wieczorem, zachodząc wkrótce po słońcu; Neptun wschodzi po zachodzie słońca. Merkury i Uran są w pobliżu słońca, a Wenus, Mars i Saturn, w sąsiedztwie między sobą, są gwiazdami rannemi.

Dnia 20 Września Mars i Saturn znajdują się w połączeniu i tak się silnie ku sobie zbliżają, że dla oka nieuzbrojonego zlewają się w jedno. Najmniejsza ich odległość astronomiczna wynosić będzie bowiem zaledwie 54"; według p. Marth z obserwatorium Greenwich tak znacznego zbliżenia dwu tych planet nigdy dotąd nie obserwowano.

PLANETY.

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

Merkury.

10	7.52 r.	6.56 w.	1.24 w.	} Panny
20	8.25 „	6.27 „	1.26 „	
30	8.32 „	5.54 „	1.13 „	

Wenus.

10	1.50 r.	5.14 w.	9.32 r.	Raka
20	2.17 „	5.3 „	9.40 „	} Lwa
30	2.45 „	4.49 „	9.47 „	

Mars.

10	2.52 r.	5.48 w.	10.20 r.	} Lwa
20	2.50 „	5.20 „	10.5 „	
30	2.47 „	4.53 „	9.50 „	

Jowisz.

10	2.49 w.	10.23 w.	6.36 w.	} Strzelca
20	2.13 „	9.47 „	6.0 „	
30	1.37 „	9.11 „	5.24 „	

Saturn.

10	3.22 r.	5.58 w.	10.40 r.	} Lwa
20	2.50 „	5.20 „	10.5 „	
30	2.17 „	4.43 „	9.30 „	

Uran.

10	8.32 r.	7.22 w.	1.57 w.	} Panny
20	7.56 „	6.44 „	1.20 „	
30	7.21 „	6.5 „	0.43 „	

Neptun.

10	8.59 w.	0.47 w.	4.53 r.	} Byka
20	8.19 „	0.7 „	4.13 „	
30	7.40 „	11.28 r.	3.34 „	

Słońce przechodzi przez równik dnia 23 o godzinie 4 rano, — jest to początek jesieni astronomicznej, a noce stają się odtąd dłuższe od dni. W końcu miesiąca zboczenie południowe słońca wynosi 2° 52'.

S. K.

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

w Europie środkowej,

w miesiącu Czerwcu 1889 roku.

Miesiąc Czerwiec był w ogóle pogodny, ciepły i spokojny; godnem zaznaczenia są częste burze w połączeniu z silnemi ulewami.

Stan powietrza jakim odznaczał się Maj nie zmienił się z początkiem Czerwca. Ciśnienie powietrza było wogóle wysokie nad Europą północną tak, że przeważnie panowały wiatry wschodnie i północno-wschodnie, pod wpływem których przy wysokiej temperaturze powietrze było pogodne i suche, przytem jednak dość często występowały burze z obfitym deszczem. Znaczne ilości wody spadły d. 2 w Altkirch (78 mm); d. 3 Kiel (20 mm), w Monachium (27 mm), w Bambergu (61 mm); d. 4 Monachium (31

mm), w Chemnitz (36 mm). W d. 3 i 4 nastąpiło oberwanie się chmury w okolicach Reichenbach i Zwickau, które znaczne wyrządziło szkody.

Dnia 5, 6 i 7 Europa centralna wolną była od burzy i deszczu, w dniu 8 jednak gdy strefa niskiego ciśnienia rozpostarła się od Skandynawii ku południowej Francji wystąpiły burze naprzód na zachodzie, a potem we wschodnich Niemczech i Królestwie; w Niemczech burzom towarzyszył drobny deszcz u nas w niektórych miejscach dość obfity jak np. w Ząbkowicach (14,4 mm), w Ostrowach (19,0 mm), w Młodzieszynie (15,0 mm). Znaczna ilość wody przy gwałtownych burzach spadła w Europie środkowej w d. 13, 14 i 15, powodem tego była depresja powstała dnia 13 na zachodnich brzegach morza śródziemnego, która w dniu 14 przeszła nad południowe, a w d. 15 na wschodnie Niemcy i Królestwo Polskie. W d. 13 spadło w Karlsruhe (52 mm), w Piotrkowie (21,3 mm), w d. 16 w Monachium (25 mm), w Magdeburgu (39 mm), w Bambergu (42 mm). Niezwykłe te opady, którym często towarzyszył grad spowodowały zniszczenie w wielu miejscowościach pól i dróg komunikacyjnych.

Dnie 17 i 18 przeszły dla Europy środkowej bez burzy natomiast w czasie od 19 do 24 zjawiska wyładowań elektrycznych w połączeniu z silnymi ulewami były bardzo częste. Znaczne opady notowano dnia 20 w Warszawie 44,9 mm, w Suchej 39,4 mm, w Friedrichshafen 33 mm, w Altkirch 32 mm, d. 22 w Chemnitz 58 mm.

W pozostałych dniach miesiąca rozkład ciśnienia był wogóle równomierny, to też wiatry były słabe i w różnych wiejące kierunkach, pomimo to częstokroć powstawały miejscowe burze z ulewnym deszczem połączone.

Z obserwacji nadsyłanych do biura meteorologicznego czytamy, że najwyższą temperaturę średnią miesiąca + 21,8° notowano w Młodzieszynie, najniższą zaś + 18,0° w Czehrynie, przecięciowo średnia temperatura wszystkich stacyj wynosiła około + 19,5°. Najwyższą temperaturę w Czerwcu obserwowano w Oryszewie dnia 11 + 37°, najniższą + 2,9° dnia 9 w Sokołowie.

W Warszawie średni stan barometru wynosił 749,3, najwyższy 756,0 stał barometr d. 6, najniższy 744,0 dnia 10.

Średnia temperatura Warszawy była + 20,9°, najwyższa + 35,2 dnia 11; najniższa 10,8 d. 24. Wody z deszczu spadło w ciągu miesiąca 73,9 mm, najwięcej w ciągu jednej doby 44,9 dnia 20. K. D.

Nakładem Zakładu Kefirowego

w Warszawie,

K. SIGALINY,

wydana została książka p. t.

„Pochodzenie, rozpowszechnienie i skutki Kaukaskiego Kefiru.“

Nabywać można w samym zakładzie (Nr 31, ulica Królewska), w waltanie w Ogrodzie Saskim i w główniejszych księgarniach.

15 Września r. b. wyjdzie z druku I zeszyt dzieła:

SŁOWNIK NAZWISK

zoologicznych i botanicznych polskich,

zebrał i ułożył Erazm Majewski

Całość zawrze się w 20 zeszytach i obejmie dwa wielkie tomy.

Cena zeszytu 75 kop., z przesyłką w kraju 85 kop., zagranicą 90 kop. Wnoszący przedpłatę zgóry za całość, płaca 12 rubli.

Adres wydawnictwa: Księgarnia T. Paprockiego i S-ki w Warszawie, Nowy Świat Nr 41.

Przeglądu Technicznego zeszyt za Maj i Czerwiec r. b. zawiera w sobie:

Wodociąg w Settons i kilka słów w sprawie rozwinięcia spławu na r. Orzyc, przez J. Majewskiego.—O początkach piśmiennictwa tech. w Polsce, przez F. Kucharzewskiego (c. d.).—Motor naftowy systemu Otto, podał M. Mitte.—Wytrzymałość słupów na wyboczenie przy zwykłej i wysokiej ciepłocie, podał M. Thullie.—Kilka słów o zakładach naukowych, poświęconych wykładom z zakresu technologii barwników, podał L. Rospendowski. Krytyka i bibliografija.—Nowe książki.—Przegląd kongr. wystaw i konkursów.—Sprawdzdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych.—Przegląd wynalazków ulepszeń i cel. robót.—Kronika bieżąca.—Cukrownictwo.

Zeszyt VII za Lipiec zawiera w sobie: Zrównania hydrauliczne Bussinesą i kilka wniosków przez H. Jewniewicza.—O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce, przez Feliksa Kucharzewskiego (dok.) O badaniu gruntu zapomocą świdra ręcznego, napisał Z. Woysław, inż. górń.—Kąpiele ludowe, nastrykowe. Napisał E. Cichoński bud.—Krytyka i bibliografija.—Sprawdzdania z posiedzeń towarzyszeń technicznych.—Przegląd wynal. ulepszeń i celn. robót.—Kronika bieżąca.—Korespondencyja Redakcyi Cukrownictwo.—Ogłoszenia.

NAKLADEM KSIĘGARNI

H. OLAWSKIEGO

MAZOWIECKA № 6

wychodzi zeszytami dzieło

SIŁY PRZYRODY

Popularny wykład fizyki

A. Guillemina.

Cena zeszytu 20 kop.

Nadsyłający z prowincyi za 5 zeszytów z góry, otrzymują takowe franco. 4—3