

Nr 5 z dnia 4 lutego 1894 r.

# WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

## Największy dyament na ziemi.

Podaliśmy już wiadomość o znalezieniu w Afryce dyamentu, największego ze wszystkich, dotychczas znanych dyamentów; obecnie załączamy rysunek, który powtarzamy według pisma „La Nature”. Rysunek ten,

eskortą szesnastu jeźdźców do portu, skąd kanonierka „Antylopa” dostawiła go do Anglii; obecnie przechowany jest w banku angielskim w Londynie. Wymiary jego wynoszą 7,619 centymetrów na wysokość



wykonany z fotografii, jest nieco zmniejszony, w rzeczywistości bowiem dyament ten jest o centymetr wyższy, aniżeli na rysunku. Znaleziony został w kopalni Jagersfontein, w kraju Przylądkowym, dnia 30 czerwca r. z. Pierwszy dostrzegł go kapitan Jorganson i polecił wydobyć w swej obecności. Dyament otrzymał nazwę „Excelsior” i oceniony został na 25 milionów franków. Przewieziono go z kopalni pod

i 6,348 cm na szerokość, ciężar  $971\frac{3}{4}$  karatów czyli 205,45 gramów. Barwę ma białą ze słabym odcieniem niebieskawym, blask nader żywy. W części środkowej posiada małą plamę czarną, która, jak sądzą biegli, da się usunąć przy szlifowaniu. Rząd brytański chciał go nabyć od właścicieli za  $12\frac{1}{2}$  miliona franków, cenę tę wszakże uważają za zbyt niską, obecnie o nabycie Excelsiora traktuje podobno cesarz niemiecki.

## Objawy astronomiczne

w lutym.

W godzinach wieczornych droga mleczna przechodzi prawie dokładnie z północy na południe, przebiegając nieco na zachód względem zenitu, dokoła którego, w mniejszej lub większej odległości, ciągnie się pas świetnych gwiazd i gwiazdozbiorów. Najbliższe mianowicie zenitu znajdują się: Perseusz, Woźnica, Bliźnięta, a już nieco niżej ku zachodowi Byk z Plejadami. Stronę północną nieba zajmują: Niedźwiedzica mała, Cefeusz, Smok; wschodnią — Panna, Lew, Rak; północno-wschodnią — Niedźwiedzica wielka, a Wolarz z Arkturem wschodzi tam nieco później. Na południu, od poziomu do zenitu jaśnieją gwiazdy najwspanialsze — Pies wielki z Syryuszem, rozległy Oryon, a wyżej jeszcze Pies mały z Procyonem. Na zachodzie, poniżej Perseusza rozlega się Andromeda i Pegaz, a na południe względem nich Baran i Ryby. W ogólności niebo gwiazdziste dochodzi w lutym do kulminacyjnego punktu swej okazałości, którą obecnie wzmaga jeszcze obecność planet.

Wenus, jako gwiazda wieczorna, traci już na blasku i zachodzi wciąż wcześniej po słońcu, ale w końcu miesiąca wynurza się znów z promieni słonecznych, jako gwiazda zaranna. Przechodzi ona między słońcem a ziemią, czyli znajduje się w połączeniu dolnym d. 16 o godzinie 9 rano, przytem jednak przypada o 8° wyżej nad słońcem, oddalona zatem od niego na sklepieniu niebieskiem o odległość przechodzącą szesnaście do siedemnastu razy średnicę księżyca. W pozornym zatem ruchu dobowym nieba przebiega ona nad poziomem naszym łuk większy znacznie aniżeli słońce, wschodzi od niego nieco wcześniej i zachodzi później, a to sprowadza ciekawe i rzadkie zjawisko, że w ciągu kilku dni Wenus da się dostrzec zarówno jako gwiazda wieczorna i zaranna, jako Hesperus i jako Lucifer. W samej rzeczy wiadomo, że oko uchwycić może Wenere na rozjaśnionem przez promienie słoneczne niebie, w blasku zmierzchu lub jutrzeńki, gdy zachodzi we 20 minut po słońcu, albo gdy na 20 minut przed niem wschodzi. Otóż dnia 14 lutego Wenus wschodzi na 43 minuty przed słońcem, a zachodzi również w 43 minuty po niem, może być przeto dobrze widziana rano i wieczór. Dla ułatwienia tych dostrzeżeń rozpocząć je należy na kilka dni wcześniej, by położenie planety zapamiętać. Dnia 9 lutego

mianowicie wschodzi Wenus na 22 minuty przed, a zachodzi o 1 godz. 24 minuty po słońcu, jako gwiazdę wieczorną wyraźnie ją przeto jeszcze widzieć będziemy; dnia 10 wschodzi na 26 minut przed, zachodzi w 1 godz. 15 min. po słońcu, a dni następnych różnice te czasów wynoszą: dnia 11 — 30 min. i 1 godz. 8 min., dnia 12 — 35 i 39 min., dnia 13 — 59 i 50 min., dnia 14 — 43 min. rano i 43 min. wieczór, dnia 15 — 48 min. rano i 34 min. wieczór, dnia 16 — 51 min. rano i 25 minut wieczór. Najkorzystniejszy więc dzień do wieczornej i rannej obserwacji planety jest 14 lutego; dnia 17 Wenus zachodzi już w 17 tylko minut po słońcu i przestaje być widoczną jako gwiazda wieczorna, wschodzi zaś na 55 minut wcześniej niż słońce i odtąd coraz dłużej świeci w godzinach rannych, stając się wciąż jaśniejszą, aż do końca przyszłego miesiąca, maximum bowiem blasku osiągnie dopiero dnia 25 marca. Tak korzystne warunki obserwacji Wenusy w godzinach rannych i wieczornych zarazem, jak w roku bieżącym, powtórzą się dopiero za kilka stuleci.

Z innych planet widzimy Jowisza w pobliżu Plejad i Aldebarana w godzinach wieczornych. Mars ukazuje się w godzinach rannych na wschodniej stronie nieba, Saturn, w gwiazdozbiórze Panny, świeci przez noc całą.

Nów księżyca ma miejsce dnia 5, pierwsza kwadra dnia 13, pełnia dnia 20, druga kwadra dnia 27. Przez węzeł wstępujący przechodzi księżyc d. 9, przez zstępujący d. 23 lutego.

Słońce przechodzi przez gwiazdozbiór Wodnika, szybko zbliżając się ku równikowi, tak, że w końcu miesiąca zboczenie jego południowe wynosi tylko 8°, a stąd w szerokościach naszych długość dnia wynosi już 10 godzin 40 minut.

S. K.

## Drobne wiadomości.

Przedziałnia poruszana przez myszy. Przemysłowiec pewien szkocki, widocznie bardzo cierpliwy, wytroskował dwie myszy do przedzenia nici zapomocą odpowiedniego przyrządu. Jest to drobna maszyna, wprawiana w ruch drobnymi łapkami myszy. Każda z nich może w ten sposób uprząć dziennie setkę przeszło nici, o długości 157,5 centymetra, przebiegając 17 kilometrów celem dokonania tej pracy. Ciężar

każdej nie przechodzi 14 gramów, a odrobina mąki może im wystarczyć na kilka tygodni. Po potrąceniu kosztów wyżywienia, mysz zarabia przeszło 9 franków rocznie. Przytaczając wiadomość tę, „La Nature” dodaje za gazetami angielskimi, że przemysłowiec ów zamierza pomysł swój zastosować na wielką skalę, zaprzęgając do pracy dziesięć tysięcy myszy. Dostawy robotników mogliby się podjąć mieszkańcy wielu domów warszawskich.

**Stacje meteorologiczne w Australii.** Z komunikatu, złożonego australijskiemu stowarzyszeniu naukowemu, dowiadujemy się, że istnieje w Australii 385 stacyj meteorologicznych, a prócz tego 2580 pluwiometrów. W Nowej Walii południowej znajduje się stacyj 175, w Wiktorji 31, w Australii południowej 22. W tej ostatniej okolicy prognozy ogłaszane w ciągu ostatnich czterech lat sprawdziły się zupełnie w 73 razach na sto, w 20 razach na 100 przewidywania sprawdziły się częściowo, a tylko w 7 razach na sto okazały się zupełnie błędne.

**Nowy projekt komunikacji między Anglią a Francją.** Po dawnych projektach przeprowadzenia tunelu pod kanałem Brytańskim lub też mostu, łączącego oba wybrzeża, wystąpił obecnie z projektem odmiennym sir Edward Reed, inżynier naczelny admiralicy angielskiej. Nowy ten plan polega na zapuszczeniu między dwoma wybrzeżami dwu rur olbrzymich, któreby stanowiły dwa oddzielne tunele, z których każdy służyć ma do przebiegu w jednym kierunku pociągów, poruszanych lokomotywami elektrycznymi. Sondowania, dokonane w kanale, w odstępach mili angielskiej (1852 metrów) okazały, idąc od brzegu angielskiego, kolejno następne głębokości: 25, 27, 27, 29, 30, 27, 30, 42, 49, 56, 53, 54, 49, 42, 30 i 25 metrów, z czego wypada, że pochyłość średnia takiego tunelu wynosiłaby najwyżej 6 milimetrów na metr odległości. Rury zbudowane być mają z blachy stalowej, o ścianach podwójnych, obręczkowa zaś między ścianami przestrzeń wypełniona asfaltem. Zapuszczenie rur ma być dokonane przesłami po 90 metrów, rury zaś umieszczone byłyby na niskich filarach, tak, że utrzymywałyby się w niewielkiem od dna morskiego oddaleniu, co usunęłoby potrzebę niwelacji i dozwoliło swobodnie przebiegać dolnym prądom oceanicznym. Wprowadzenie dwu rur odrębnych usuwa niebezpieczeństwo zetknięcia się pociągów, a zarazem rozwiązuje zadanie przewietrzania tunelów, każdy bowiem po-

ciąg stanowi niejako tłok, który, usuwając przed sobą powietrze, wywołuje dopływ jego z drugiej strony. Koszt takiej budowy, według projektodawcy, wynosić ma mniej, aniżeli połowę nakładu, jakiby był potrzebny na budowę mostu.

**Kolosalny posąg Temidy** zamierza zbudować na placu wystawy kalifornijskiej p. Edward Green. Statua posiadać ma wysokość 45,7 metrów, waga zaś, jaką w rękach trzyma, ma mieć belkę 91-metrową. Na każdym talerzu tej wagi pomieścić się będzie mogło 50 osób, które za danym znakiem wzniosą się do wysokości 88 metrów. Będzie to więc huśtawka godna młyna dyabelskiego z Chicago.

**Próba alkoholu bezwodnego.** Kosmos podaje następujący sposób rozpoznania bezalkoholometru, czy alkohol jest bezwodny, czy też rozcieńczony wodą. W tym celu umieścić należy na łyżce pewną ilość prochu, napełnić ją alkoholem badanym i zapalić. Jeżeli mamy do czynienia z alkoholem bezwodnym, wypali się on zupełnie, zapalając proch; w razie przeciwnym proch pozostanie zmoczonym i nie zapali się. Po zapaleniu alkoholu, należy oczyścić głowę z ponad łyżki usunąć.

**Drut telegraficzny na znacznej wysokości.** Pomiędzy Sirinigar a Gilgit, w prowincji Kaszmiru, prowadzi się obecnie linią telegraficzną, która w przebiegu swym dosięgnie znacznych wysokości, 4200 do 4300 metrów nad poziomem morza. Nie jest to wszakże pierwsza, tak wysoko przeprowadzona linia telegraficzna, od r. 1888 bowiem istnieje stacya telegraficzna w Guatong na wysokości przeszło 4200 metrów.

**Dzieci miejskie.** P. Stanley Hall zestawił rezultaty osobliwej statystyki, tyczącej się dzieci sześciolletnich, które w roku 1880 wstąpiły do szkół elementarnych w Bostonie. Liczby te okazują dobrze, jak życie miejskie wpływa na zupełną nieznaną przyrody. Śród bowiem wspomnianych dzieci było 14 odsetek, które nie widziały nigdy gwiazd, 45 odsetek nie było nigdy na wsi, 20 odsetek nie słyszało, że mleka dostarczają krowy, 55 odsetek nie wiedziało, że wyroby drewniane pochodzą z drzew, 13 do 15 odsetek nie umiało nazwać barw — zielonej, niebieskiej, żółtej, 47 odsetek nie widziało nigdy świni i t. d. (Révue Scient.).

## Zaproszenie do przedpłaty

T.A.

## ZIEMIANINA.

Rok 44.

ZIEMIANIN, tygodnik rolniczo-przemysłowy, wychodzi co sobotę w Poznaniu, w zmienionym formacie wielkiego 1—1½ arkusza druku, często z rycinami.

Pismo to poświęcone sprawom ekonomicznym wiejskim, wszelkim gałęziom rolnictwa i przemysłu rolniczego oraz hodowli inwentarza żywego.

ZIEMIANINA zapisywać można na pocztach całego państwa, gdzie posiada debit pocztowy, albo też w Składzie głównym na Rossyę w Księgarni Maurycego Orgelbranda w Warszawie, Krakowskie-Przedmieście, naprzeciwko posągu Kopernika. — Najlepiej zapisywać ZIEMIANINA wprost w Redakcyi w Poznaniu, Plac Piotra Nr 4 r; a w tym razie odbiera się pismo regularnie pod opaską.

Prenumerata rocznie w Poznaniu w Redakcyi włącznie z kosztem przesyłki rs. 5, półrocznie rs. 2 kop. 50. *Cena niższa* dla urzędników gospodarczych i niezamożnych gospodarzy **rs. 4 rocznie**, którą z góry na cały rok przestać należy. — Cena rocznie w Warszawie w Księgarni Maurycego Orgelbranda rs. 6, półrocznie rs. 3. — Z przesyłką na prowincyą rocznie rs. 7 kop. 20, półrocznie rs. 3 kop. 60.

Redakcyja ZIEMIANINA w Poznaniu, Plac Piotra № 4 r.

Począwszy od dnia 1-go Października r. z.

wychodzi w Warszawie w każdą sobotę:

## GAZETA CUKROWNICZA

TYGODNIK,

poświęcony sprawom przemysłu cukrowniczego oraz pokrewnej  
gałęzi rolnictwa.

W program wydawnictwa wchodzi wszelkie prace z zakresu techniki i ekonomiki przemysłu cukrowniczego, agronomii, hodowli buraków i nasion, zestawienia statystyczne, referaty z fachowej literatury zagranicznej, sprawozdania z przebiegu robót w cukrowniach, korespondencye, informacye i sprawozdania handlowe ze wszystkich rynków cukrowych i t. p. oraz ogłoszenia odnoszące się do tej gałęzi przemysłu.

**Przedpłata wynosi rocznie rubli 12, półrocznie rubli 6  
wraz z przesyłką.**

**Cena ogłoszeń:** Za całą stronę (in octavo) rubli 7, za pół strony rubli 4, za jedną czwartą strony rub. 2 kop. 50; ogłoszenia drobne z zaofiarowaniem pracy po 50 kop. jednorazowo. Przy ogłoszeniach powtarzanych odstępuje się znaczny stosownie do ilości rabat.

**Biuro Redakcyi i Administracyi mieści się przy ul. Włodzimierskiej Nr 6.  
Telefonu Nr 466.**

# WSZECHŚWIAT

## TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

### PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie: Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztolcman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

### OBYCZAJE NIEDŹWIADKÓW

## I ICH MNIEMANE SAMOBÓJSTWA. <sup>1)</sup>

Niema chyba żadnego zwierzęcia stawonogiego, o którymby napisano tyle historyj bajecznych, co o niedźwiadku. Już samo pochodzenie jego otaczano tajemniczością: według jednego z filozofów greckich, niedźwiadki miały powstawać z ciała gnijących krokodyłów; według Pliniusza zaś z zakopanych raków rzecznych, ale wtedy jedynie, gdy słońce znajduje się w gwiazdozbiornie raka. Paracelsus przypisywał im zdolność odradzania się; gdy niedźwiadek zabije się z obawy przed ogniem, z ciała jego powstaje inny, niby feniks z popiołów. Takie przypisywanie niedźwiadkom niezwykłego pochodzenia miało swe źródło w obawie, jaką wzbudzały te stworzenia, o nieprzyjemnej postaci, uzbrojone zatrutym

kolcem na końcu odwłoka. Ale ludzie wraz z obawą czuli jednocześnie wstręt do nich i wskutek tego przypisywali im rozmaite ujemne własności: miały to być stworzenia niebezpieczne, mogące nawet człowieka o śmierć przyprowadzić, złośliwe przytem i nietowarzyskie, zabijające się i pożerające wzajemnie, pozbawione uczuć rodzicielskich, bo mordujące nawet dzieci własne, ale za to odważne, przekładające samobójstwo nad powolne męczenie w ogniu.

Znaczna część tych opowiadań jest w sprzeczności z rzeczywistością, a w każdym razie obawy przed niedźwiadkami są niezmiernie przesadzone. Ukłucie ich wywołuje, rzeczywistoście, nieprzyjemne następstwa, bardzo rzadko jednak pociąga za sobą śmierć, i to chyba w krajach gorących. Jad, zawarty w gruczole, znajdującym się przy końcu odwłoka, jest to płyn bezbarwny, przezroczysty, jak woda, z odczynem kwaśnym. Dostawszy się do rany, wywołuje on miejscowe zapalenie, silny ból, połączony z gorączką, osłabieniem i mdłościami. Jako domowy środek przeciw ukłuciu niedźwiadka używa się oliwy, w której przedtem utopiono kilku niedźwiadków; środek ten znajduje się w powszechnym użyciu we Francji południowej i środkowej, gdzie

<sup>1)</sup> Wszechświat z r. 1885, s. 369 podawał już zajmujące szczegóły z obserwacji p. T. Szpadkowskiego nad tem ciekawem zwierzęciem.

ludzie często ulegają ukłuciu przez małego niedźwiadka (*Scorpio europaeus*). Wogóle zaś zaleca się na ranę wszelkie środki alkaliczne, jak amoniak, popiół tytoniowy i t. p. Ciekawe jest mniemanie, rozpowszechnione między mieszkańcami krain, gdzie się znajdują niedźwiadki, że do ich jadu można się przyzwyczaić, tak że drugie ukłucie jest znacznie mniej bolesne, a następne zaledwie dają się odczuwać. Słowem, ukłucie europejskich zwłaszcza niedźwiadków śmiertelnem nie bywa nigdy; nadmierna więc obawa przed niemi jest rzeczą zbyteczną, tembardziej, gdy nowe obserwacye, poczynione przez p. Pococka (z wynikami których chcemy właśnie zapoznać czytelników *Wszechświata*), wykazały, że zwierzęta te używają swej zatrutej broni jedynie wtedy, gdy są zaczepione przez człowieka, a nie mają innego punktu wyjścia; zazwyczaj bowiem przekładają ucieczkę, jakby czując w walce z nim swą bezsilność: jeśli ostrożnie położyć niedźwiadka na gołej dłoni, to bynajmniej nie stara się on ukłuć, ale raczej umknąć.

Dokładniejsze poznanie obyczajów tych, bądź co bądź, zajmujących stworzeń utrudnionem było przez to, że niewola im wogóle nie służyła i więzione osobniki, pomimo nawet obfitego pożywienia, stosunkowo prędko ginęły. Na swobodzie zaś, jako zwierzęta nocne, niebardzo się nadają do obserwacyi.

W roku zeszłym (1893) ogłosił swe spostrzeżenia nad niedźwiadkami R. J. Pocock, któremu udało się trzymać przez dłuższy czas w niewoli osobniki niedźwiadków europejskich (z rodzaju *Euscorpius*) i południowo afrykańskiego gatunku *Parabuthus capensis*.

Spostrzeżenia te przyczyniły się między innymi do rozjaśnienia poglądów na organy zmysłów tych zwierząt, rozstrzygając niektóre kwestye sporne. Niedźwiadki posiadają oczy w pokaźnej nawet ilości, mianowicie parę większych na środku głowotułowia i po 2—5 (zależnie od gatunku i wieku) z każdej strony u przedniego brzegu tegoż. Pocock przekonał się, że oczy te są tak urządzone, że niedźwiadek może dostrzedz swą zdobycz jedynie z nieznacznej odległości 8—10 *cm* i tylko wtedy, gdy ona jest w ruchu. Organów słuchu dawniejsi badacze zupełnie nie opisywali, dopiero w ostatnich latach L. Becker ogłosił, że niedźwiadek północno afrykański (*Priome-*

*rus australis*) posiada znakomicie rozwinięty wzrok i słuch. Powstała z tego kwestya sporna, tembardziej że badający europejskie gatunki Ray-Lankaster nie mógł znaleźć u nich ani śladu organów słuchu. Spostrzeżenia Pococka potwierdzają dawniejszy pogląd i on też nie mógł zauważyć odpowiednich organów, a wszelkie starania jego zwrócenia na siebie uwagi tych zwierząt za pomocą rozmaicie brzmiących stroików, krzyku i innych dźwięków — pozostały bezowocnymi. Za to nadzwyczaj silnie rozwinięty jest dotyk: jako organ tego zmysłu służą kleszcze oraz obficie rozrzucone po całym ciele włoski dotykowe, otaczające też zatruty kolec; za pomocą nich zwierzę kieruje go we właściwe miejsce, unikając uderzenia o twardą powierzchnię, przy którym kolec mógłby zostać uszkodzony.

Na brzusznej stronie pierwszego pierścienia odwłoka posiadają niedźwiadki 2 grzebykowate przysadki, zakończone na zewnętrznym brzegu przysadkami. Znaczenie ich nie było dostatecznie wyjaśnionem: przypuszczano, że z jednej strony pomagają one zwierzęciu trzymać się pewnie na stromych ścianach; z drugiej zaś zapewniają pewne ułatwienia przy spółkowaniu. W tem ostatniem mniemaniu utwierdza położenie ich w bliskości organów płciowych, jakoteż silniejszy ich rozwój u samców i pewne przekształcenie u samic niektórych gatunków (np. u *Parabuthus*). Pogląd ten potwierdziło odkrycie przez Gauberta w zębach tych przysadek zakończeń nerwowych, udowodniających niezbitcie dotykowy charakter tych organów. Pocock zaś wykazał, że jednocześnie pomagają one zwierzęciu przy chodzeniu; zauważył on mianowicie, że, gdy niedźwiadek chodzi lub biega, przysadki te zawsze dotykają się gruntu; u niektórych gatunków, jak *Parabuthus*, które unoszą ciało dość wysoko na nogach, przysadki są znacznie dłuższe tak, że pomimo wysokiego położenia ciała, mogą dostać do ziemi.

W dalszym ciągu obala Pocock rozmaite dawniejsze twierdzenia, przedstawiające obyczajową stronę tych zwierząt w bardzo czarnym kolorze. Broni swej—zatrutego kolca używają jedynie wtedy, gdy są napadnięte lub polują. A polują nadzwyczaj zręcznie: niedźwiadek, idąc, ma zwykle odwłok zarzucony na grzbiet w taki sposób, że kolec skiero-

wany jest naprzód. Gdy ujrzy odpowiednią ofiarę (wije, małe pająki, stonogi, muchy i t. p.), rzuca się na nią szybko i zgrabnie i, nim się ona obejrzy, chwyta ją kleszczami, gdzie się da, poczem unosi w górę ponad oczy, aby obejrzeć swą zdobycz. Na mniejsze owady żalują niedźwiadki swego jadu i rozrywają je wprost na części za pomocą szczęk. Większym, zwłaszcza jeśli chcą się wyrwać, przekuwają bardzo zrećnie grzbiet, pozbawiając je ruchu, ale niezabijając. Chociaż niedźwiadki mogą zjeść bardzo dużo, umieją też jednak całymi tygodniami obchodzić się bez pożywienia.

Bardzo rozpowszechnionem było mniemanie, że niedźwiadki pożerają się wzajemnie, zwłaszcza, gdy są trzymane w niewoli. Wbrew temu, p. Pocock twierdzi z całą stanowczością, że hodowane przez niego osobniki żyły między sobą nadzwyczaj zgodnie. Jeden raz tylko zdarzyło mu się widzieć, jak duży niedźwiadek (z rodzaju *Euscorpius*) pożarł małego, odbyło się to jednak bez żadnych oznak gwałtu; to też p. P. sądzi, że mały zginął wcześniej naturalną śmiercią, a większy zjadł jego trupa. Wprawdzie p. P. przyznaje, że drażniąc, można doprowadzić niedźwiadki do walki między sobą, walka taka jednak kończy się zwykle bez rozlewu krwi. Wydaje mu się również bezzasadnem oskarżenie o zabijaniu małych, przeciwnie matka okazuje nadzwyczaj wiele troskliwości swym dzieciom i nosi je na grzbiecie, dopóki nie podrosną i nie zaczną same sobie radzić. Wielce zajmujący jest widok takiej samicy niedźwiadka, której ciało obsiadło liczne potomstwo, złożone z 20—50 osobników.

Samobójstwa niedźwiadków do ostatnich prawie czasów uważano za rzecz, nieulegającą wątpliwości; opowiadano mianowicie, że niedźwiadki, zamknięte w ognistym pierścieniu, skracają sobie męczarnie, zabijając się dobrowolnie swym kolcem. Do samobójstwa miały je popychać również męczarnie z jakich bądź innych przyczyn, np. przez nalanie im na grzbiet kilku kropel jakiego płynu gryzącego: kwasu, alkoholu i t. p.; za to nieznośnienie alkoholu zyskały nawet niedźwiadki u mieszkańców Ameryki północnej przewiśko stworzeń wstrzemięźliwych. Dopiero od niedawna zaczęto podawać w wątpliwość samobójstwa niedźwiadków. Mianowicie, Bour-

ne, obserwując niektóre gatunki miejscowe w Madrasie, przekonał się, że: 1) jad niedźwiadka nie wywiera żadnego działania na jego własne ciało, a częstokroć i na ciało bliżej spokrewnionych gatunków i 2) niezbyt wielkie gorąco (+ 50° C.) zabija niedźwiadki nadzwyczaj łatwo i prędko. O tem nieznośnieniu przez nie większego gorąca przekonał się również Pocock. Jest to tem godniejsze uwagi, że niedźwiadki wogóle lubią umiarkowane ciepło, bardzo chętnie wchodzą do mieszkań i włączają w pościel, pod kołdry i t. p. Pocock stawiał klatkę z niedźwiadkami przy gorącym piecu, wszystkie niedźwiadki przechodziły natychmiast w stronę pieca; ale niech tylko ściana klatki ogrzewała się trochę więcej (tak jednak, że rękę można jeszcze było przy niej utrzymać), wszystkie uciekały w przeciwną stronę. Dalej p. P., umieściwszy pojedynczego niedźwiadka (*Euscorpius carpathicus*) w zakorkowanej probówce, ogrzewał ją nieco nad słabym ogniem tak, że probówkę w ręce z łatwością można było utrzymać. Zwierzę zaczęło okazywać wielkie zaniepokojenie, biegło tu i owdzie z podniesionym ogonem, a wreszcie wpadło w stan odrętwienia; wyjęte z probówki i położone na otwartem oknie wróciło prędko do życia. Gdy jednak p. P. zaczął powtarzać swe doświadczenie, zwierzę zginęło za 3-cim razem. Taka niemożność zniesienia trochę większego gorąca tłumaczy w sposób bardzo prosty, dla czego niedźwiadki giną, gdy się je umieści w środku ognistego pierścienia. Czem jednak objaśnić, że wszyscy poprzedni badacze opisują bardzo dokładnie fakt samobójstwa przez ukłucie kolcem w grzbiet, a jeden z nich nawet dodaje, że widział raz, jak wystąpiła przytem krew z rany?

Nowe spostrzeżenia przedstawiają to samobójstwo w następującem świetle: niedźwiadki wobec każdego drażniącego czynnika zachowują się wrogo, wystawiając naprzód kolec, jakby do walki. Ray Lankaster drażnił niedźwiadki gorącym powietrzem lub parą chloroformu i osiągał stale ten sam skutek: zwierzę wpadało w rozdrażnienie, machało odwołkiem i wyciągało kolec ponad głowę, jakby grożąc niewidzialnemu wrogowi. Jeśli za pomocą soczewki zbierającej ześrodkować promienie na grzbiet niedźwiadka, podnosi on natychmiast odwłok i za pomocą kolca stara

się usunąć przyczynę bólu. To samo osiągał Pocock, umieszczając im na grzbiecie kawałek synopizmu lub parę kropel jakiego płynu gryzącego: zwierzę starało się usunąć przyczynę podrażnienia, drapiąc odpowiednie miejsce końcem odwłoka, zachowywało przytem nadzwyczajną ostrożność, żeby się nie ukłuć. Takie próby w celu usunięcia podrażnienia w połączeniu ze śmiercią następującą od gorąca, dawniejsi badacze brali prawdopodobnie za samobójstwo dobrowolne. Pocockowi wydaje się wprost nieprawdopodobnem, aby niedźwiadek miał w takich razach na celu zabicie się; uważa on jednak za całkiem możliwe, że niedźwiadek, mając zamiar ugodzić niewidzialnego wroga, rani przypadkiem samego siebie, albo że, po nieudanych próbach usunięcia bólu prostem drapaniem, kieruje celowo swój kolec ku miejscu bolesnemu, nie żeby zabić siebie, lecz żeby zniszczyć, zabić przyczynę bólu. Można wreszcie przypuścić, że męczarnie i zbliżanie się śmierci niweczą zdolności umysłowe i że w końcu niedźwiadek, niebędąc w stanie odróżnić własnego ciała od innych przedmiotów, wymierza ciosy sam sobie. A cios, wymierzony z tej czy owej przyczyny, może przebić mózg lub poważnie uszkodzić wielkie naczynie grzbietowe i w ten sposób spowodować śmierć, niezależnie od działania ognia. Wobec tego wszystkiego, Pocock sądzi, że należy stanowczo zarzucić dawny pogląd o zabijaniu się niedźwiadek; jeśli zaś dręczone, popełniają one niekiedy samobójstwo, nie robią tego celowo, lecz jedynie przypadkiem lub pod wpływem przedśmiertnego obłądzenia.

*B. Dyakowski.*

## HENRYK HERTZ.

Wspomnienie pośmiertne.

Znakomity fizyk, którego nazwisko tak często spotykali od lat kilku czytelnicy naszego pisma, już nie żyje. Zmarł w sam dzień nowego roku 1894. Jeżeli powiemy, że śmierć

ta jest dotkliwą dla nauki stratą, nie będzie to w tym razie wyrażeniem banalnym. Hertz bowiem liczył zaledwie lat 37 życia, a głośne jego badania datują zaledwie od r. 1886. W ciągu tak krótkiego okresu dokonane prace Hertza nie uderzają ilością, ale doniosłością swoją mają epokowe dla nauki znaczenie.

Henryk Rudolf Hertz urodził się d. 22 lutego 1857 r. w Hamburgu, gdzie ojciec jego był prawnikiem. Po ukończeniu gimnazjum w mieście rodzinnem w r. 1875, zamierzył zostać budowniczym i do zawodu tego przygotowywał się w Frankfurcie nad Menem, poczem udał się do szkoły politechnicznej, najpierw w Dreźnie, a następnie w Berlinie; odstąpiwszy jednak od architektury dla inżynierii, tak się rozmiłował w matematyce i fizyce, że zarzucił zupełnie zamiar oddania się zawodowi praktycznemu i zajął się wyłącznie fizyką. Po jednorocznych tedy studiach uniwersyteckich w Monachium wrócił do Berlina, by kształcić się dalej w pracowni Helmholtza, skąd wyniósł umiejętność badań doświadczalnych i podniętę do poszukiwań, które sobie obrał. W r. 1879 zyskał nagrodę za pracę o ekstrapradach, a w roku następnym doktoryzował się obroną rozprawy o indukcji elektrycznej w kulach wirujących. Przez trzy lata następne był jeszcze asystentem Helmholtza w instytucie fizycznym uniwersytetu berlińskiego, a w r. 1883 habilitował się jako docent uniwersytetu w Kiel, skąd w r. 1885 powołany został na profesora fizyka w instytucie politechnicznym w Karlsruhe, a wreszcie po śmierci Clausiusa objął katedrę fizyki w Bonn w r. 1889.

Uwagę powszechną zwróciły już w r. 1885 badania Hertza nad wpływem światła fioletowego na wyładowanie elektryczne, poczem zajął się oznaczeniem szybkości rozchodzenia się indukcji elektrycznej, a w r. 1888 wreszcie dokonał wielkiego zadania, złożony dowód doświadczalny teoretycznych pomysłów Faradaya i Clerk-Maxwella, że działania elektryczne rozchodzą się w postaci fal rozbiegających się w środku otaczającym, różniących się długością jedynie od fal świetlnych. Wykazał, że fale te odbijają się, załamują, interferują i polaryzują, zupełnie jak promienie światła, powiązał w jedną kategorię objawy tak na pozór odrębne, dał podstawę realnej teorii elektromagnetycznej światła,

przekonał, że to drgania tegoż samo eteru, w przestrzeni świata rozlanego, które przeprowadzają objawy światła i ciepła promienistego, roznoszą też i działania elektromagnetyczne. Dokładny opis tych badań znajdzie czytelnik na różnych stronach ostatnich czterech roczników naszego pisma, w szczególności zaś w tomie VIII z r. 1889 (str. 357 i 381). Zbiór wszystkich swych rozpraw ogłosił Hertz p. t. „*Untersuchungen über die Ausbreitung der elektrischen und magnetischen Kraft*” (1892), a treść ich zestawił w odczycie, który wygłosił na zjeździe przyrodników niemieckich w Heidelbergu 1890 i który wydał p. t. „*Über Beziehungen zwischen Licht und Electricität.*”

W krótkim swem życiu zabłysnął Hertz na firmamencie nauki jako meteor wprowadzie tylko, ale meteor tak jasny, że blaskiem swym na długo go rozjaśnił i pozostawił na nim ślady, które trwać będą, dopóki istnieje będzie nauka. Dla nauki o elektryczności ma on znaczenie takie, jak Joung i Fresnel dla optyki, a Mayer i Joule dla termiki.

S. K.

## Z NOWSZYCH BADAŃ

### nad wrażliwością komórek na ciepło.<sup>1)</sup>

Stosunki wzajemne między organizmami a światem zewnętrznym stanowią podstawę pobudzeń przez komórki otrzymywanych. Stosunki te zależą od własności zarodki komórkowej—z jednej strony i od rodzaju bodźca—z drugiej. We wszystkich wypadkach specyficzna wrażliwość zarodki stanowi o kształtowaniu się skutków podrażnienia, a odczyn komórek różnym jest w zależności od rodzaju bodźca, czy jest on fizycznym czy chemicznym.

Wiemy np. że niektóre rośliny reagują na

wpływ światła; skutkiem bodźca świetlnego bywa ich wzrost szybszy. W specyficzny sposób reagują na światło komórki zwierzęce; pręciki siatkówki ocznej wydłużają się pod wpływem światła. Komórki barwnikowe w warstwie barwnikowej naczyniówki ocznej obejmują pręciki lub się od nich oddalają w miarę jak światło na nie działa lub działać przestaje. Stałe działanie promieni różnej długości pozostawia ślady swego wpływu nie tylko na pojedynczej jednokomórkowej istocie, lecz i na życiu całego organizmu. Miętosy np., które się rozwinęły w jedno-barwnem świetle czerwonym są wrażliwsze na wszelkie bodźce, niż te, które były hodowane w świetle niebieskiem. Jedne rodzaje wy-moczków dążą ku światłu, inne uciekają od niego. Wodorosty śpieszą do miejsc oświetlonych. Bakterie purpurowe poruszają się z szybkością proporcjonalną do siły oświetlenia.

Cały szereg spostrzeżeń wykazał znaczenie biologiczne światła. Co się tyczy innych wpływów fizycznych, Hertwig zestawił je w swem dziele ostatniem (*Die Zelle u. die Gewebe*). Ciekawym jest szczegół zauważony przez Verworna, dotyczący wpływu prądu stałego na istoty jednokomórkowe: szparkosze (pojki, paramaecia) zawarte w kropli wody, przez którą prąd przepuszczamy, stale zbierają się u bieguna odjemnego. Własność tę Verworn nazwał galwanotropizmem. Galwanotropizmu użyto już (Winkler i Fischer) do wyszukania pełzaków w moczu; znalezienie pełzaków nieruchomych jest rzeczą bardzo trudną, gdy wszakże przepuszczamy prąd stały przez ciecz, pełzaki zbierają się w jednym punkcie: u bieguna odjemnego.

Od chwili kiedy Brücke zaczął o komórkach mówić jako o ustrojach elementarnych, wskazując ukrytą w ciele komórki organizacyjną, poszukiwano zmian przez ciepło w tym organizmie wywoływanych. Zauważono też wzrost ruchów pełzakowatych białych ciałek krwi pod wpływem ciepła. Dalsze badania dowiodły, że równie wysoka jak i niska ciepłota doprowadzić może te ciała do śmierci lub do czasowego stężenia (zawieszenia czynności życiowych). Krótkotrwałe i niezbyt niskie oziębienie jaj żabich powstrzymuje ich rozwój na czas powien, a powrót do temperatury wyższej umożliwia ich rozwój normalny.

<sup>1)</sup> „*Die Thermotaxis*” Prof. Schenk w *Centralblatt f. Bacteriologie*. Tom XIV Nr 2 i 3 z r. 1893.

Na ruchy odbywające się w protoplazmie ciepło działa jako bodziec. Ruchy molekularne wszelki h komórek potężnieją pod wpływem ciepła, ruch migawek (cilia) staje się żywszym. Szczególnie wyraźnym jest wpływ ciepła na mikroorganizmy. Bakterye dojrzewają nierównomiernie w różnej ciepłocie; rozwój niektórych odbywa się tylko w ciasnych granicach ciepła tak dalece, że w różnicowaniu ich, na równi z morfologią ich postaci, wyróżnia je optimum ciepłoty, przy jakiej dojrzewają.

Ruchy samodzielne drobnoustrojów wzrastają w natężeniu i szybkości pod wpływem ciepłoty. W r. b. Herz dowiódł, że światło i ciepło powodują zwiększoną produkcją ciepła przez komórki drożdżowe.

Prof. Schenk wykrył nową biologiczną zdolność ciepła: działa ono jako bodziec przyciągający na mikroorganizmy.

Jeżeli, mianowicie, do kropli wody zawierającej drobnoustroje dotkniemy się drutem miedzianym ogrzanym, ujrzymy ruch mikroorganizmów ku punktowi przez drut ogrzanemu. Jeżeli przez ostrożne ogrzewanie, doprowadzimy kroplę aż do wyschnięcia na szkiełku mikroskopowym i otrzymany w taki sposób preparat zabarwimy, ujrzymy drobnoustroje tłumnie skupione w punkcie, do którego dotykał drut ogrzany. Jeżeli koniec drutu był zagięty, drobnoustroje ułożą się na preparacie równolegle do figury przez zagięcia drutu wytworzonej, resp. do linii, wzdłuż których kropla była ogrzewana.

Domieszane do teje kropli ziarenka nieorganizowane, np. tuszu, nic podobnego nie okazują. Nie jest więc to ruch mechaniczny, nie jest ruch molekularny.

Drobnoustroje posiadają zdolność życiową, która je zniewala do poruszania się z miejsc mniej ogrzanych do bardziej ogrzanych. Zdolność tę Schenk nazywa *thermotaxis*, znajdując jej równoznacznik w chemotaksie dodatniej <sup>1)</sup>.

Poszukując, jaka różnica temperatur jest potrzebna do wywołania zjawiska termotaksy, ponieważ ruch drobnoustrojów rozpoczyna się dopiero wraz z pewnym stopniem ogrzania

pewnej części kropli, Schenk doszedł do wyniku, że różnica ta wynosić winna co najmniej 8—10° C.

*Sew. Sterling.*

## O PŁOMIENIU.

Odczyt wygłoszony na zjeździe Bryt. Stowarzyszenia Nauk w Nottingham d. 15 września 1893 r. przez prof. Artura Smithellsa.

(Dokończenie).

Teraz rozumiemy kształt dwustożkowego płomienia, jakim pali się mieszanina gazu oświetlającego z powietrzem. Stosując to samo objaśnienie do jaskrawego płomienia gazowego, do którego uprzednio nie dodaliśmy powietrza, widzimy, że stożek wewnętrzny tworzy się tam, gdzie powietrze dostatecznie przeniknęło gaz do utworzenia takiej mieszaniny gazowej, jaką mieliśmy w dolnym stożku naszego separatora. Gazy nadchodzące stamtąd palą się dalej, mieszając się z powietrzem i tworzą drugi stożek.

Nakoniec w zwyczajnym płomieniu gazowym pozostaje nam objaśnić powstawanie żółtej smugi świecącej, która z punktu widzenia świecenia jest zarazem faktem najważniejszym. Zdaniem większości żółta smuga pochodzi od żarzenia się węgla w stanie stałym, bardzo drobno podzielonym. Bardzo pospolity objaw polegający na tem, że przedmiot zimny wprowadzony do części żółtej okrywa się czarnym osadem, złożonym całkowicie z węgla stałego, przemawia za poprzednim mniemaniem. Ze węgiel stały albo kopeć istnieje w płomieniu, dowodem ta okoliczność, że one osadzają się nawet i wtedy, gdy przedmiot wysoce ogrzany umieszczony jest w płomieniu, są też inne dowody, niektóre bardzo przekonywujące, których tu dla braku czasu i środków doświadczalnych przytaczać nie będę.

Objaśnienie to pochodzi od Davyego i stanowi jego najbardziej sławione odkrycie

<sup>1)</sup> Patrz *Wszechświat* str. 232, r. 1892.

w dziedzinie płomienia. Sam on mówi w sposób następujący:

„Gdy lampa bezpieczeństwa opatrzona siatką metalową umieszczona jest w wybuchającej mieszance gazu oświetlającego i powietrza, światło jest słabe i bladego koloru, podczas gdy płomień gazu oświetlającego palącego się w atmosferze, jak to dobrze wiadomo, jest nadzwyczaj błyszczący... Zwracając uwagę na warunki obu rodzajów spalania, skłonny byłem do przypuszczenia, że przyczyną wyższości światła dawanego przez strumień gazu oświetlającego, może być rozkład części gazowych wewnątrz płomienia, gdzie powietrza było bardzo mało, oraz osadzanie się węgla stałego, który najpierw skutkiem żarzenia się a potem palności podnosił w wysokim stopniu natężenie światła; kilka doświadczeń przekonało mnie o słuszności takiego rozwiązania zagadnienia.

„Trzymam siatkę metalową mającą około 900 otworów w calu kwadratowym nad strumieniem gazu oświetlającego, wychodzącego z małej rurki i zapalam gaz nad siatką będącą prawie w zetknięciu z otworem rurki, gaz się pali zwykłym błyszczącym płomieniem. Podnosząc siatkę tak, aby gaz mieszał się z większą ilością powietrza przed zapaleniem, światło otrzymujemy coraz słabsze i w pewnej odległości płomień nabiera właściwości mieszanki wybuchającej palącej się wewnątrz lampy; lecz chociaż światło w tym ostatnim razie było słabsze, ciepło było większe niż wtedy, gdy światło było żywsze i siatka platynowa trzymana w tym słabym niebieskim płomieniu natychmiast się rozgrzewała do białości.

„Odwracając to doświadczenie w ten sposób, że zapalam strumień gazu oświetlającego i przesuwam stopniowo siatkę metalową od szczytu płomienia do otworu rurki, miałem wynik jeszcze bardziej pouczający, ponieważ znalazłem, że szczyt płomienia przecięty przez siatkę nie zdradzał osadu węglowego, ale przesuwając ją przez dolną część płomienia, otrzymałem znaczne ilości osadu, pochodzące od spalania wobec oziębiającego działania siatki; na dnie zaś płomienia, tam gdzie gaz pali się niebiesko w bezpośrednim zetknięciu z atmosferą, osad przestawał się tworzyć w ilościach dostrzeżonych.”

Jedną tylko zrobiono próbę obalenia wyni-

ków otrzymanych przez Davyego. W r. 1868 prof. Edward Frankland, któremu zawdzięczamy wiele ważnych odkryć dotyczących płomienia, wpadł na wniosek, że czynnikiem światłodawczym w płomieniu nie jest węgiel stały, lecz pewien kompleks lotnych związków węgla i wodoru. Żałuję bardzo, że czas mi nie pozwala na streszczenie dowodów przemawiających za tym poglądem, jako też na przytoczenie argumentów, które sprawiają, że przeważna liczba chemików dotychczas uważa objaśnienie Davyego za jedynie słuszne. Bądź co bądź tutaj będzie w miejscu uwaga, że prof. Frankland nie tylko nie odstąpił od swojego poglądu, ale obiecuje dostarczyć nowych dowodów na jego korzyść.

Co do nas, to bądź co bądź, nateraz przystąpimy do zdania większości i przyjmujemy, że błyszczące światło zwykłych płomieni pochodzi od żarzenia się cząsteczek węgla stałego. Następcza się tylko pytanie, czem się to dzieje, że węgiel się wydziela w płomieniu?

Na pytanie to dał odpowiedź Davy, ale w sposób nieco dwuznaczny. „Byłem skłonny do przypuszczenia,” powiada on, że „należy fakt ten przypisać rozkładowi cząsteczek węgla we wnętrzu płomienia tam, gdzie powietrza były bardzo małe ilości, i wydzielaniu się węgla stałego, który najpierw przez swoje żarzenie a potem przez palność podnosi w wysokim stopniu natężenie światła.”

Cokolwiekby te wyrazy miały na myśli i jakiegokolwiek znaczenie można im nadać, pewnem jest, że w objaśnieniu swoim Davy już uważał brak powietrza za główną przyczynę wydzielania się węgla. Ponieważ w środkowej części płomienia znajdowała się znaczna ilość węglowodoru a tylko mała ilość tlenu, wodór zaś, tak mówiono, jest pierwiastkiem najpalniejszym, zabiera więc ów tlen a skutkiem tego węgiel się wydziela. Fakt, że takie tłumaczenie poglądu Davyego dane zostało przez Faradaya, zachęca nas do uważania go za słuszne.

Dzisiaj doktryna owa istotnie nie dawała się pogodzić z faktami znanymi, aczkolwiek widocznie poznanymi niedostatecznie w danej chwili. Zwracałem już uwagę na ten fakt, że Dalton na początku wieku naszego dowodził, że jeśli węglowodór wybuchą z ilością tlenu niedostateczną do spalania obu ciał—wodoru i węgla, to wtedy nie wodór, lecz wę-

giel ma pierwszeństwo. Jeśli więc zechcemy pójść za Davym, uważając płomień za wybuch stłumiony, to nie możemy objaśnić tego oddzielania się węgla jako wyniku uprzedniego spalania się wodoru. Fakt ten jasno został zaznaczony przez Karstena w r. 1861, ale pomimo tego oraz pomimo innych badań dążących do tego samego wyniku, stary pogląd dotychczas jakoś się utrzymuje.

Musimy się teraz zwrócić do innego objaśnienia. Zawiera się ono, zdaje się, umyślnie w wyrazach Davyego. Oddzielenie się węgla, powiada on, może pochodzić od rozkładu gazów wewnątrz płomienia. Jeśli ten rozkład nie pochodzi od działania chemicznego, może pochodzić od ciepła; pewnem jest, że węglowodory, gdy są mocno ogrzane powinny się rozłożyć i wydzielić węgiel. Taki właśnie węgiel osadza się w retortach gazowych pod wpływem działania silnego ciepła na węglowodory gazowe.

W innym miejscu powiada Davy: „Wykazałem we wstępie do niniejszego, że światło zwykłych płomieni zależy całkowicie prawie od wydzielania się, żarzenia i palności węgla stałego, ale do tego, aby węgiel wydzielił się z węglowodorów gazowych, potrzebna jest wysoka temperatura.”

Takie wyjaśnienie wydzielania się węgla w płomieniach wydaje się doskonale wystarczające i wolne od zarzutów. Naokoło każdego zwyczajnego płomienia istnieje jakby powłoka, w której odbywa się palenie prawie bez świecenia. Gaz, który przenosi się do góry w tej powłoce, musi być mocno rozgrzany i w braku powietrza rozkładając się, wydziela węgiel stały. Ten ostatni jest potężnie rozgrzany i żarzy się, a gdy otrzymuje powietrze, spala się na dwutlenek węgla. Fakt, że górne części płomienia są bardzo świecące, sam przez się oznacza, że im więcej będziemy ogrzewali gaz, tem więcej powinniśmy wydzielić węgla; są zresztą inne dowody, o których tu muszę przemilczeć.

Doszliliśmy więc do końca wyjaśnień dotyczących budowy zwyczajnego płomienia świecącego i teraz mogę pokazać wam doświadczenie streszczające objaśnienia, jakie były dane. Zwrócimy się jeszcze raz do przyrządu oddzielającego stożki i użyjemy jako materiału palnego związku szczególnie bogatego

w węgiel. Ponieważ związek ten, zwany benzolem jest cieczą, więc muszę go ulotnić w prądzie powietrza. Gdy zbliżę ogień do tego prądu powietrza mocno nasyconego parą benzolu, otrzymamy bardzo błyszczący płomień. Płomień ten posiada zwykłą budowę; mamy jeden skrajny wypadek. Jeśli teraz będę zmniejszał bardzo prędko ilość pary benzolowej, niezmieniając ilości powietrza, otrzymamy inny skrajny wypadek polegający na płomieniu ledwie świecącym, złożonym z pojedynczego stożka. Całe spalanie odbywa się teraz w pojedynczym stożku płomienia. Jeśli wciąż będę zmniejszał dopływ benzolu, płomień słabo się powiększy i stanie bledszym; jest w nim obecnie nadmiar powietrza. Jeszcze mniej benzolu, i oto płomień podnosi się ze swojego szczytu i znika; otrzymaliśmy więc ostateczną granicę możliwości palenia. Spróbujmy teraz posuwać się w innym kierunku i stopniowo podwyższać ilość benzolu w stożku pojedynczym: staje się on coraz mniejszym i bardziej błyszczącym i tak ciągle aż do pewnego punktu. Nareszcie, rzecz oczywista, w płomieniu jest więcej benzolu niż powietrza potrzebnego do palenia i oto zjawia się drugi stożek w otworze rurki. Przesuwając rurki, możemy złączyć płomień i wytworzyć płomień Bunsena. Oddzieliwszy znowu stożki, będziemy jeszcze powiększali dopływ benzolu. Wynik jest bardzo ciekawy. Oba stożki pozostają nietknięte, ale między nimi rozpościerają się cienkie paski węgla żarzącego się: nadmiar benzolu został rozłożony przez ciepło, skutkiem czego węgiel się wydziela i żarzy. Im więcej będę dodawał benzolu, tem szerszemi stają się owe paski, dopóki ewentualnie stożek wewnętrzny nie wzniesie się, świecące prążki nie zleją się z sobą i ostatecznie—otrzymujemy zwykły świecący płomień węglowodorowy.

Wyłożyłem wam uwagi i sposoby jakie, zdaniem mojem, posłużą do wyjaśnienia wszystkich zagadnień o budowie płomienia. Zresztą nie widzę ani jednego płomienia, któryby się nie zgadzał z ogólnymi zasadami, jakie wam objaśniłem. Jest wiele innych zadań z dziedziny płomienia oprócz tych, które się stosują do prostej budowy. Z tych ostatnich największe zajęcie budzi zabarwienie płomienia. Wspominam o tem na chwilę tylko, ażeby pokazać, w jak ścisłym związku znajduje

się kwestya ta z rzeczami, o których tutaj rozprawialiśmy. Mam tu płomień gazowy, który zasilam dotąd powietrzem, dopóki żółta świetność nie znikła. Jeśli dodawać będę do strumienia powietrza drobne ilości rozpuszczonego chlorku miedzi, płomień nabywa charakterystycznej zielonej barwy tego metalu. Napozór owa barwa zielona znajduje się na całej długości płomienia, ale gdy rozetniemy go za pomocą przyrządu tak często używanego przez nas, znajdziemy, że zieleń panuje tylko w stożku zewnętrznym. Pochodzi ona w rzeczy samej, od tlenku miedzi, który może istnieć tylko w zewnętrznej strefie płomienia. Podobne osobliwości były zauważone i w innych płomieniach zabarwionych i spodziewać się należy, że badanie ich, które wprowadza nas do dziedziny analizy widmowej, powinno przynieść cenne wskazówki co do punktów naszego przedmiotu dotychczas ciemnych.

Zwróciłem uwagę waszą tego wieczora na płomienie ziemskie małych rozmiarów, na zakończenie zaś pozwolę sobie przypomnieć, że w pewnym czasie na ziemi prawdopodobnie istniały całkiem inne płomienie. Ziemia, którą zamieszkujemy, znajduje się w epoce stygnięcia i utleniania się; wiemy, że była dla niej epoka żarzenia się. Rzućmy okiem wstecz i wyobraźmy sobie, że znajdujemy się w epoce, gdy zimna obecnie ziemia znacznie była gorętszą, znajdziemy wtedy niektóre zajmujące zmiany. Temperatura jest już za wysoka, ażeby woda mogła istnieć w stanie płynnym; oceany ulotnione otaczają kulę ziemską atmosferą pary. W czasach jeszcze odleglejszych i w temperaturze jeszcze wyższej owa para już nie mogła istnieć jako taka, ale musiała uleźć dysocjacji na wodór i tlen. Wiele pierwiastków istniejących dzisiaj w stałej skorupie ziemskiej w postaci tlenków unosiło się w stanie gazowym w rozległej atmosferze ówczesnej. Zawieśmy w tym punkcie nasze rozmyślenia o przeszłości i spojrzymy na to, co się obecnie dzieje na ziemi stygnącej. Związki chemiczne do pewnego stopnia musiały się począć już w falach przedwiekowej atmosfery; zaiste atmosfera ta musiała być widownią wspaniałej działalności chemicznej. Ciągnąc do gorętszych okolic, związki te nawały się rozpadały na pierwiastki, które wracały do ogólnego obiegu. Jak długo mógł

trwać ten okres, trudno powiedzieć. Zadowolnijmy się na teraz tem, że powyższe rozumowanie jest logiczne. Ciekawa rzecz pomyśleć, jak ziemia, którą tu odmalowaliśmy, musiała być wtedy podobna do słońca w jego stanie dzisiejszym.

Do tego okresu może być zastosowana teoria chemiczna słońca, która przypisuje oba czynniki — ciepło i światło — działalności związków chemicznych. Teoria owa niejednokrotnie była roztrząsana i odrzucana, gdyż nie mamy dowodów, czy prawa chemiczne znane nam z badania w zwykłych warunkach dzisiejszych, obowiązują w tych wysokich temperaturach, których granic nie znamy nawet w przybliżeniu. Tu leży, jak się zdaje, przyczyna zapytań, o ile teoria powyższa daje się utrzymać. Wiemy nadzwyczaj mało o zjawiskach chemicznych przy wysokich temperaturach, ale gdyby na słońcu było dowiedzione istnienie znacznej ilości tlenu, wtedy zjawiska zachodzące na jego powierzchni należałoby w znacznej części przypisać zwykłej działalności chemicznej oraz objawom płynącym z natury płomieni. Z pewnością byłoby wielce dziwnem, jeśli rozważymy jedność planu, według którego ciała niebieskie wciąż toczą bez przerwy swoje istnienie, gdyby słońce nie posiadało znacznej ilości tlenu, pierwiastku, za sprawą którego w ciągu tylu epok geologicznych i nadługo przedtem odbywały się na ziemi wszelkie zmiany chemiczne. Lecz jest to grunt, po którym ziemski chemik musi stąpać z ostrożnością. Jeszcze wiele zagadnień niezbadanych kryje się w płomieniu świecy zwyczajnej a płomień, gdziekolwiek się znajduje, wciąż jeszcze pozostaje tajemnicą.

„Potęga ognia lub płomienia,” powiada Carlyle, „którą my określać chcemy za pomocą kilku nieco trywialnych nazw chemicznych, skutkiem tego kryje przed nami swój zasadniczy charakter cudu, przebywający we wszelkich dziełach starego człowieka północy, Lokego, najszybszego i najzwinniejszego ze wszystkich Demonów z rodu Jötungów. Dziwy z wysp Rozbójniczych, mówi kilku podróżników hiszpańskich, myśleli, że ogień, którego oni nigdy przedtem nie widzieli, był dyablem lub bogiem, który silnie parzy za dotknięciem i który mieszka w drzewie suchem. Co do nas, dodaje Carlyle, „żadna chemia, jeśli nie

ma pomagać głupocie, nie powinna ukrywać tego, że płomień jest cudem.”

Tłum. S. Stetkiewicz.

## SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie 1-sze w r. 1894 Sekcyi chemicznej miało miejsce d. 20 stycznia 1894 r. w budynku Muzeum przemysłu i rolnictwa.

Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

Następnie p. Leppert mówił o książce prof. Szajnochy „Płody kopalne Galicyi” (patrz Wszechświat z r. b. Nr 3).

W dziale drobnych wiadomości p. Stetkiewicz podał treść broszury d-ra Richtera „Die Benzinbrände in den chemischen Wäschereien.” Autor na podstawie zebranych przez siebie faktów statystycznych i doświadczeń wykonanych we własnej pracowni jest zdania, że zapalenie się benzyny w większości wypadków bywa następstwem wyładowań elektryczności wytwarzającej się w wielkich ilościach skutkiem tarcia cząsteczek pary benzynowej o tkaniny wełniane; para elektryzuje się odjemnie a wełna dodatnio. Ponieważ czyszczenie tkanin odbywa się przy dostępie powietrza, więc w bezpośrednim pobliżu z kąpielą tworzy się mieszanina wybuchająca, dla której iskra elektryczna wystarcza do wywołania wybuchu.

Na tem posiedzenie ukończonem zostało.

## KRONIKA NAUKOWA.

— *jjb.* **Istota światła łukowego.** Niezmiernie ważne i ciekawe poglądy w ostatnim (grudniowym) zeszytcie „Journal de Physique,” wygłosił p. Violle o świetle łukowym. Bardzo staranne pomiary natężenia światła w lampach łukowych doprowadziły do rezultatu, że bez względu na wielkość łuku i ogólną ilość światła wytwarzanego przezeń, natężenie światła na jednostce powierzchni dodatniego węgla jest zawsze jednakowe. Rezultat ten, otrzymany drogą bezpośrednich pomiarów, zgadza się z dawniejszemi obserwacjami Abneya i Festinga, którzy światło dodatniego węgla łuku przyjęli

za normę do oznaczania jaskrawości białego światła.

Objaśnienia tego faktu można się jedynie doszukiwać w stałości temperatury na dodatnim węglu łuku, tę zaś stałość temperatury łatwo pojmujemy, przyjąwszy, że w łuku węgiel dodatni znajduje się w temperaturze wrzenia. W takich warunkach nadmiar pracy (wattów) może tylko powiększyć szybkość parowania, lecz nie podniesie temperatury, która pod danem ciśnieniem musi być stałą, a w związku z tem i natężenie światła na jednostce świecącej powierzchni, czyli tak zwana jaskrawość światła, musi pozostać stałą. Bezpośrednie doświadczenia istotnie stwierdziły, że jaskrawość jest stałą, bez względu na ilość zużywaną przez lampę pracy. W lampie więc łukowej ma miejsce ustawiczne wrzenie węgla.

— *jjb.* **Niedosiarek węgla,  $C_3 S_2$ .** Łuk Volty posłużył prof. von Langyelowi w Budapeszcie do otrzymania nowego związku węgla z siarką, który pozwalamy sobie nazwać niedosiarkiem węgla, i który składem swoim  $C_3 S_2$ , odpowiada bezwodnikowi kwasu szczawiowego. Związek ten powstaje, jeżeli wytworzymy łuk Volty w parze zwykłego siarku węgla,  $CS_2$ .

Otrzymanie tego związku było dziełem przypadku. Von Langyel, opierając się na obserwacjach Berthelota, Buffa i Hofmanna, że siarek węgla rozkłada się częściowo na części składowe w temperaturze nieco wyższej od temperatury swojego powstawania, zapragnął przeświadczyć się, czy nie uda się czasami zebrać znaczniejszych ilości produktów rozkładu, przez szybkie usuwanie pary siarku węgla od punktów ogrzewających. (Jest to jak wiadomo ogólna metoda uwidoczniania rozkładów, zachodzących w małych ilościach i była ona z powodzeniem użyta St. Claire Devillea w celu wykazania rozkładu dwutlenku węgla na węgiel, tlen i tlenek węgla).

W tym celu w niewielkiem naczyniu Langyel doprowadzał siarek węgla do wrzenia, powstająca para przechodziła do dużego kulistego naczynia, w którym były umieszczone dwa koksy do wytwarzania łuku Volty. Z naczynia kulistego para przechodziła do oziębiacza odwrótnie postawionego.

Skoro łuk Volty zapłonie w szybkim strumieniu pary siarku węgla, wówczas zachodzą następujące ciekawe zjawiska:

1) W samym środku łuku w kierunku od bieguna do bieguna powstaje ciemna smuga, która zdaje się dotykać obu najsilniej rozżarzonych punktów obu węgli.

2) Przy dłuższem trwaniu zjawiska wewnątrz naczynia kulistego skrapla się ciecz, o wstrętnym, wywołującym lzy zapachu, który niebawem daje się uczuć nawet na zewnątrz przyrządu.

3) Zarówno na powierzchni cieczy, jak i na ściankach naczynia osadza się węgiel w postaci rozdrobnionej.

Po kilkogodzinnem prowadzeniu doświadcze-

nia, ciecz zebrana ma barwę czerwoną. Prof. von Langyel działał na nią przez przeciąg kilku tygodni otoczynami miedzianemi, w celu zabrania nadmiaru siarki, poczem przepuszczał przez nią strumień suchego powietrza, w celu usunięcia nadmiaru siarki węgla.

W ten sposób otrzymał ciemno czerwoną ciecz, składu  $C_3 S_2$ , o nader silnym zapachu. Para jej w małej nawet ilości wywołuje silne zapalenie błon śluzowych i obfite łzawienie. Na skórce kropla cieczy daje natychmiast czarne bolesne plamy.

Niedosiarek węgla ma ciężar właściwy 1,2739. W wodzie tonie, niemięszając się z nią. Przy ogrzewaniu polimeryzuje się, zamieniając się na twardą czarną masę. Polimeryzacja dokonywa się spokojnie przy łagodnym ogrzewaniu, natomiast przy szybkim ogrzaniu do  $120^\circ C$ . towarzyszy jej wybuch, po którym wewnątrz naczynia jest obrzucone czarnem polimerycznem ciałem, którego skład odpowiada formułem ( $C_3 S_2$ ). Po paru tygodniach ciecz samodzielnie się polimeryzuje. To samo ma miejsce i w roztworach w organicznych rozpuszczalnikach, z których związek polimeryczny opada w postaci nierozpuszczalnej.

Niedosiarek węgla,  $C_3 S_2$ , łatwo się zapala, płonie świecącym płomieniem, tworząc dwutlenki siarki i węgla. Ługi alkaliczne rozpuszczają go, z roztworów tych kwasy strącają związek polimeryczny. Jedna kropla kwasu siarczanego wywołuje raptowną zmianę ciekłego związku na stały. Kwas azotny wywołuje wybuch, gdy jest stężony; zaś 70% kwas azotny jest dobrym rozpuszczalnikiem.

Ciekły niedosiarek węgla przylacza z łatwością sześć atomów bromu. Bardzo łatwo można otrzymać to połączenie, dolewając brom do roztworu niedosiarku węgla w chloroformie, gdyż bromosiarek węgla  $C_3 Br_6 S_2$  nie rozpuszcza się w chloroformie. Dość ciekawy jest ten fakt, że bromosiarek węgla ma przyjemny zapach aromatyczny, chociaż powstaje z połączenia dwu ciał o wstrętnej woni.

— *sst.* **Jeszcze o płomieniu.** W odczycie prof. Smithellsa zamieszczonym w *Wszechświecie* r. b., opisany jest przyrząd pozwalający przy stosownym dopływie powietrza oddzielać stożki wewnętrzny i zewnętrzny płomieni złożonych, na przykład cyanu i rozmaitych węglowodorów; domyślać się przytem można, że prelegentowi nie udało się rozłożyć płomieni prostych i jednostajnych, jakimi są płomienie wodoru i tlenku węgla. Obecnie p. G. S. Newth w „*Naturze*” angielskiej (patrz Nr 1260) donosi, że jeśli otwór rurki wewnętrznej owego separatora opatrzyć w delikatną siatkę metalową, miedzianą lub platynową i stopniowo dodawać powietrza, to nastąpi chwila, w której część płomienia tlenku węgla spuści się w rurce i usadowi na siatce, jednocześnie zaś w otworze rurki zewnętrznej nie przestaje się palić słabo pozostala część płomienia. To samo

dzieje się, gdy bierzemy płomień wodorowy. Doświadczenia te wskazują, że jakakolwiek będzie budowa płomienia, zawsze przez odpowiednie regulowanie dopływu powietrza daje się on rozdzielić; słowem, do rozdzielenia płomienia wcale niepotrzeba, ażeby się on składał z więcej niż jednego stożka, albo żeby posiadał co najmniej dwa odrębne obszary palenia. Fakt jednak, że prosty płomień, w rodzaju wodorowego, o jednym tylko, jednostajnym stożku może być podzielony tak samo jak prawdopodobnie wszelkie płomienie złożone, nie przyczynia się wcale do rozjaśnienia budowy płomienia.

— *jjb.* **O zapachu fiołków.** (Sitzungsberichte der Konig. Preus. Akad. der Wissenschaften 1893, str. 785). Prof. F. Tiemann i dr P. Krüger posławili sobie za zadanie wydzielić w stanie odosobnienia ciało, nadające fiołkom ich przyjemny i słusznie ceniony zapach, jaki posiadają nie tylko kwiaty fiołków, ale i korzenie *Iris*. Ponieważ bielizna, przesypana fiołkami, równie jak i drobno pokrajane korzenie *Iris*, przez bardzo długi przeciąg czasu zachowują zupełnie niezmienny zapach fiołków, przeto można z bardzo wielkiem prawdopodobieństwem wywnioskować, że zależy on od związku trudno zmieniającego się i nielatwo lotnego.

Okazało się jednak, że wydzielenie poszukiwanego związku i określenie jego natury chemicznej stanowiło zadanie bardzo trudne. Poszukiwania prowadzone w tym celu od wielu lat przekonały niebawem, że środki, jakimi rozporządza pracownia uniwersyteetu berlińskiego, nie wystarczały do rozwiązania zadania, dopiero wskutek pomocy firm pp. Haarmanna i Reimera w Holzminden oraz pp. de Laire i S-ki w Paryżu, Tiemann i Krüger otrzymali materiał do poszukiwań w wystarczającej ilości.

Pachnący związek z korzenia *Iris* przez dystylacją w strumieniu pary wodnej, nie daje się wydzielić, ze względu na mnogość zawartego w nim krochmalu, który pod wpływem gorącej pary zamienia się na kłajster, utrudniający ułatwienie. Natomiast spirytus, eter, aceton i ligroina rozpuszczają ciało pachnące i wiele innych składników. Badaniu był poddany wyciąg eterowy. Ta jego część, którą można oddystylować w strumieniu pary wodnej, prócz kwasów, aldehydów i eterów zawiera też i ciało wonne o charakterze acetonowym, posiadające skład  $C_{13} H_2 O$  i przedstawiające zapach fiołków. Ciało to nazwano *ironem* <sup>1)</sup>. Ciężar wł. ironu wynosi 0,939. Spółczynnik załamania dla linii D sodu jest 1,50113. Łamliwość cząsteczkowa, obliczona wedle wzoru 
$$\frac{n^2-1}{n^2+2} \cdot \frac{p}{d} = 60,24$$
, a obliczona teoretycznie

<sup>1)</sup> Nazwa ta trudną będzie do przyjęcia w Anglii, gdyż *Iron* po angielsku znaczy żelazo.

w przypuszczeniu, że w ironie powtarza się dwa razy dwukrotne etylenowe połączenie węgla wynosi 59,54.

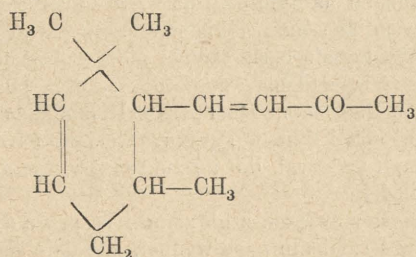
Iron skręca płaszczyznę polaryzacji na prawo, w stosunku  $40^{\circ}$  w warstwie grubej na 10 cm.

Iron rozpuszcza się w alkoholu, eterze, chloroformie, benzolu i ligroinie.

Sposoby ilościowego oznaczania ironu jeszcze nie zostały opracowane. W każdym razie twierdzić można, że zawartość jego w korzeniach Iris wynosi bardzo niewiele, bo od 8 do 30 gramów w 100 kilogramach korzenia, t. j. zaledwie od 0,008% do 0,03%.

Zapach ironu jest ostry i w stanie stężonym odmienny od zapachu fiołków. Czysty zapach fiołka występuje najwyraźniej, gdy bardzo rozcieńczony alkoholowy roztwór ironu paruje swobodnie na powietrzu. W takich warunkach powonieniem można w ironie stwierdzić nawet obecność tak małych ilości domięszek, że o analitycznym ich wykryciu mowy nawet być nie może. Niestety, organ powonienia snadnie traci wrażliwość i tu należy się doszukiwać głównych trudności, jakie przedstawia technika przygotowywania ciał wonnych w stanie czystości.

To cośmy przytoczyli jest zaledwie maleńką cząstką całości badań Tiemanna i Krügera, którzy zbadali z górą dwadzieścia związków otrzymanych z ironu, co im pozwoliło postawić bardzo uzasadnione przypuszczenie, że budowa ironu wyraża się wzorem:



— *tr. Rekiny wód słodkich.* Oddawna już opowiadali rybacy i myśliwi, że w niektórych jeziorach zupełnie od morza oddzielonych, żyją i rozmnażają się rekiny; opowiadania te wszakże uważano za czcze bajki i nikt wiary nie dawał, by w wodach słodkich przebywać mogły straszne te potwory morskie. Naturalista wszakże amerykański Richemond potwierdził rzetelność powyższych wieści, zdołał sam bowiem schwytać kilka okazów tych ryb w jeziorze Nicaragua. Napotkano je również w rzece Rio Frio, która jest dopływem rzeki San Juan, wpadającej do powyższego jeziora. Rekiny te wód słodkich mają wymiary nieco mniejsze, aniżeli rekiny morskie, wzrost ich średni wynosi 1,5 metra, ale są również żarłoczne jak i te ostatnie. W temże jeziorze Nicaragua złowil p. Richemond inną jeszcze rybę morską, a mianowicie piłę (Pristis), a z obecności tych istot możnaby wnosić, że jezioro to stanowiło niedgdyś odnogę morską, która wskutek gwałtownego

jakiegoś przewrotu została, wraz ze swymi mieszkańcami, nagle od oceanu oddzieloną.

(La Nature).

— *sk. Średnica Wenus.* P. L. Ambronn, astronom obserwatorium w Getyndze, przeprowadził w r. 1892 znaczną liczbę pomiarów Wenus za pomocą heliometru; a z badań swych ocenia, że w odległości jedności, t. j. w odległości wyrównywającej oddaleniu ziemi od słońca, średnica ta wynosi  $17,71''$ . Przyjmując zaś, że paralaksa słońca czyni  $8,80''$ , istotna wielkość średnicy Wenus okazuje się równą 1730 milom geograficznym, przewyższa zatem nieco średnicę ziemi. Badania, dokonane podczas ostatnich przejść Wenus przez tarczę słoneczną, w r. 1874 i 1884, wykazały znacznie mniejsze wymiary Wenus; Auwers mianowicie otrzymał pozorną wielkość średnicy równą tylko  $16,80''$ . Różnica wynosi więc dwudziestą część całej średnicy, a pochodzi po części z błędów wywołanych objawami kontrastu, po części zaś zależy zapewne i od otaczającej Wenus gęstej atmosfery, która wszakże niknie na tle jasnej tarczy słonecznej. Istotna więc wielkość średnicy Wenus wynosi zapewne około 1700 mil geograficznych.

— *kkp. Bakterie w chlebie.* Pp. Balland i Massou poruszyli bardzo ważne pytanie, czy zarodki, znajdujące się w wodzie służącej do zarbiana ciasta na chleb, mogą zachować swą żywotność w chlebie po upieczeniu. Doświadczenia bakteriologiczne, przedsięwzięte w szpitalu wojskowym w Vincenne, dowiodły, co zresztą było do przewidzenia, że chleb i suchary z piekarni wojskowych były wyjałowione przy wyjęciu z pieca. Doświadczenia te doprowadziły do następujących wniosków:

1<sup>o</sup> Mikroby, znajdujące się w wodzie, podczas pieczenia chleba nie wytrzymują połączonego działania kwasu ciasta i temperatury, na jaką ciasto jest wystawione w piecu.

2<sup>o</sup> Te dwa czynniki, kwas i ciepło zapewniają praktyczną sterylizację chleba i sucharów. Tylko niektóre spory, znane ze swej odporności przeciw wysokiej temperaturze, mogą zachować swoją żywotność i rozwijać się następnie w pewnych osobliwie sprzyjających warunkach.

3<sup>o</sup> W wypadku znacznego zmniejszenia się ilości kwasu, jak np. w cieście przyrządzanem na drożdżach, wyjałowienie nie jest tak pewnem.

4<sup>o</sup> We wszystkich wypadkach zarodki chorobotwórcze, bakcylus tyfusowy i bakcylus cholebryczny szczególnie, przedstawiające małą odporność na ciepło, bezwarunkowo zostają zniszczone. (Rev. scient.).

— *kkp. Czas, niezbędny do odrodzenia nerwu.* Wiadomo, że dla zupełnego odrodzenia się rozciętego nerwu musi przedewszystkiem odbyć się praca przygotowawcza w zakończeniu central-

nerwu, zmierzająca do rozmnożenia włókien. Następnie reformowane już elementy muszą się połączyć z odcinkiem obwodowym, przeniknąć do wnętrza pęczków nerwowych i wraz z nimi do okolic, pozbawionych nerwu. Nakoniec, jeżeli odcinki nerwowe, zamiast być utrzymywane w zupełnym zetknięciu, są mniej lub więcej oddalone jeden od drugiego, włókienka odrodzone będą zmuszone jeszcze przebyć przestrzeń dodatkową t. j. odległość między końcami odcinków. Doświadczenia były robione przez C. Vaulaira na królikach i psach. W celu oznaczenia czasu niezbędnego do odrodzenia operowano nerwy, twarzowy, błędny i biodrowy. Rezultaty były następujące:

A) W wypadku dokładnego złożenia rozciętych końców: 1<sup>o</sup> Dla n. tworowego 8 miesięcy przy szybkości odradzania 9 milimetrów na miesiąc, czyli 3 decymilimetry dziennie. 2<sup>o</sup> Dla n. błędnego: 11 miesięcy przy szybkości 3 centymetrów miesięcznie czyli 1 milimetr dziennie. 3<sup>o</sup> Dla n. biodrowego: jednakowe wyniki, co i dla n. błędnego.

B) W wypadku, kiedy odcinki nerwowe są utrzymane w odległości, zwłoka nie przewyższa 13 miesięcy przy odległości 1 centymetra, 20 miesięcy przy 2 centymetrach i 28 miesięcy przy 3 centymetrach.

Co się tyczy zwłoki, odpowiadającej każdej fazie odradzania się nerwu, Vaulair otrzymał następujące rezultaty: 40 dni dla początkowego wypuszczania; szybkość 2 decymilimetrów dziennie dla przebiegu nowych włókien w systemie dodatkowym; szybkość 1 milimetra dziennie dla posuwania się nowych elementów w odcinku obwodowym.

(Rev. scient.).

— *em.* **Miedź jako część składowa ziemi i roślin.** Galippe oznaczył jeszcze w r. 1883 następującą zawartość miedzi (obliczoną na miedź metaliczną) w roślinach uprawnych: w pszenicy 0,005—0,01<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, w owsie 0,008<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, w życie 0,005<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, w jęczmieniu 0,01<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, w ryżu 0,001<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, w mące 0,008<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, w chlebie 0,001—0,004<sup>o</sup>/<sub>o</sub>. Z nowszych prac zasługują na uwagę badania Tschircha (Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie) nad zdolnością pochłaniania miedzi przez rolę, przyczem okazało się, że przy nawożeniu siarczanem miedzi ziemia pochłania go 2,6<sup>o</sup>/<sub>o</sub> bez wpływu ujemnego na wzrost roślin. Rozbiór chemiczny roślin wyhodowanych na takiej ziemi wykazał w nich obecność miedzi. Mulder i Walchner dowiedli przed kilku laty, że ziemie marglowe i gliniaste zawsze zawierają miedź, w ostatnich zaś czasach wykazał Vedrödi na licznych rozbiorach ziemi obecność miedzi także w roli piaszczystej, przyczem w piaskach lotnych znajduje się jej mniej, w ścisłych więcej. Z badań Vedrödiego okazuje się również, że wszelkie płody roślinne, wyprodukowane na takich rolach, zawsze zawierają miedź, aczkolwiek w tak małych ilościach, że na organizm szkodliwie działać nie

może. Porównyując zawartość miedzi w roli z taką zawartością w roślinach, okazuje się, że nasiona zawierają 4 razy więcej miedzi niż ziemia, na której wyrosły. Ziemia zawierała mianowicie średnio 0,051, a nasiona 0,26<sup>o</sup>/<sub>o</sub> tlenniku miedzi. Okoliczność ta dowodzi, że rośliny nagromadzają w swych narządach składnik ten, na który nie zwracano dotychczas uwagi; prawdopodobnie więc odgrywa on pewną rolę w czynnościach fizjologicznych rośliny.

(Chemiker—Ztg. 1893, Nr 104).

— *tr.* **Transport powietrza skroplonego.** Podawaliśmy już kilkakrotnie wiadomość o doświadczeniach prof. Dewara w Londynie, dotyczących skraplania powietrza w znacznej ilości; pod zwykłym ciśnieniem atmosferycznym skroplone powietrze przechowuje on w naczyniach o ścianach podwójnych, utrzymując między temi ścianami przestrzeń próżną. Niedawno zdołał on nawet w podobnym naczyniu przewieźć powietrze skroplone z Londynu do Cambridge, a niezwykle ten transport umożliwił przez wprowadzenie pewnej ilości rtęci do przestrzeni pustej między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą naczynia tak, że przestrzeń ta wypełniła się parą rtęci. W chwili więc, gdy powietrze skroplone wprowadzone zostało do naczynia, wskutek wywołanego stąd oziębienia pokryła się ściana cienką, zwierciadlaną warstwą rtęci, która odbija wdzierające się z zewnątrz promienie ciepłkowe i usuwa wpływ ich na powietrze skroplone. Tak przygotowany przyrząd umieszczony został w opakowaniu utworzonym ze stałego czyli śnieżnego dwutlenku węgla, co spowodowało skroplenie i pozostałej części rtęci, a w przestrzeni między ścianami naczynia utworzyła się znów próżnia, która tak dobrze powietrze skroplone od ogrzania chroniła, że pomimo wstrząśnięć, jakim przyrząd w pociągu kolei żelaznej ulegał, dowieszone zostało do Cambridge. Różnica temperatury między stałym dwutlenkiem węgla a powietrzem skroplonym jest takąż sama, jak między wodą wrzącą a lodem topniejącym. Przewóz zatem powietrza skroplonego, opakowanego stałym dwutlenkiem węgla, przedstawia podobne trudności, co przewóz bryły lodowej, otoczonej wodą wrzącą. Wskazuje to, jakie znaczenie ochronne przypada pustej przestrzeni.

(Prometheus).

— *Ubr.* **Krzepnięcie rozrzedzonych roztworów antymonu w cynie.** Jak wiadomo punkty krzepnięcia roztworu leżą zawsze niżej od punktu krzepnięcia czystego rozpuszczalnika. Wyjątek w tej mierze jak to sprawdził Heycock i Neville, stanowią rozrzedzone roztwory antymonu w cynie. Gdy w stopionej cynie rozpuścimy około 6<sup>o</sup>/<sub>o</sub> antymonu, to roztwór ten krzepnie przy wyższej temperaturze aniżeli czysta cyna.

Proste objaśnienie tego wyjątku podaje F. W. Küster. Przyjmuje on mianowicie, że antymon

i cyna są izomorficzne. Antymon zastygając krystalizuje się w romboedrach, nader do sześcienu zbliżonych, kryształy cyny uważano dawniej też za romboedry, później zaliczano je do układu prawidłowego, tetragonalnego a nawet rombiczno; wobec tego jest możliwem, że rzeczywistą ich formą są też do sześciannów zbliżone romboedry. Gdy stop cyny i antymonu krzepnie, wydziela się izomorficzna mieszanina kryształów obu metali, a temperatura, którą wtedy obserwujemy, nie jest właściwie temperaturą krzepnięcia danego roztworu, lecz punktem topliwości wydzielonych izomorficznych kryształów. F. Küster potwierdza swoje rozumowanie obliczając dla wydzielonych kryształów, z ich procentowego składu punkt topliwości według prawa mieszaniny, jak to dla izomorficznych mieszanin zazwyczaj można, i znajduje, że liczby w ten sposób otrzymane dostatecznie zgadzają się z temperaturami, danymi przez doświadczenie.

(Ztr. phys. chem.).

— *Ubr.* **Reakcje w roztworach benzolowych.** Zjawiska odmiennego przebiegu reakcji w roztworach wodnych a wszelkich innych coraz częściej są spostrzegane. A. Colson zauważył, że jeżeli rozpuścimy sublimat w bezwodnym benzolu i przez roztwór przepuszczać będziemy siarkowodor, to tworzy się związek  $HgCl_2 \cdot 2HgS$ , który nie ulega dalszemu działaniu siarkowodoru. Jak wiadomo w roztworach wodnych ten sam związek ulega rozkładowi całkowitemu na  $HgS$  pod działaniem siarkowodoru.

(Comptes rendus).

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *ffl.* **Oświetlenie elektryczne na kolei.** Towarzystwo kolejowe Jura-Neuchatelais zastąpiło gazowe oświetlenie lokomotyw elektrycznym. Na przodzie każdej maszyny umieszczono zamiast 3 gazowych latarni tyleż lamp łukowych, co wystarcza na oświetlenie przestrzeni 200 metrów. W praktyce inowacya ta okazała się najbardziej pożyteczną w przejazdach tunelowych.

— *ffl.* **Nowy akumulator.** W miesiącu grudniu ubiegłego roku prowadzono w Wiedniu próby z nowym akumulatorem elektrycznym, wyróżniającym się swoją względnie małą wagą, 1 kilogram dodatnich elektrodów daje bowiem 126 A. H. Trwałość powyższego akumulatora, jaka z biegiem

czasu dopiero da się określić, przepowie mu jego przyszłość.

(Zeitschr. f. Electr.).

— *ffl.* **Koleje elektryczne.** Londyński „El. Engineer” donosi o projekcie przeprowadzenia kolei elektrycznej z New-Yorku do Chicago. W tym celu utworzyło się już konsorcyum, złożone z techników i kapitalistów amerykańskich, na czele których stanął były sekretarz skarbu Forster. Kolej ma być budowaną według systemu nadziemnego i łączyłaby ewentualnie New-York z Filadelfią, Pittsburgiem, Clevelandem, Sandusky, Toledo i Chicago. Szybkość biegu pociągów przewidywana jest na 160 km na godzinę, tak aby całą przestrzeń przebywać można było w godzin 40. Jakkolwiek koszty obliczone są na mniej więcej 200 milionów rubli, dużo się już podobno znalazło kapitalistów, gotowych przystąpić do urzeczywistnienia wspomnianego projektu.

— *ffl.* Po raz pierwszy zastosowano w Stanach Zjednoczonych Ameryki pół. **akumulatory do telegrafów.** W Baltimore w Postal Telegraph Cable Co zastąpiono 2500 ogniw Gravity, 500 akumulatorami Donaldson-Macrae. Zamiana ta pozwoliła nawet na powiększenie oddziału. Akumulatory powyższe ładują się prądem dostatecznym ze stacji centralnej elektrycznej, po przejściu tegoż przez transformator silny na  $\frac{1}{2}$  konia. Każdy akumulator przy pojemności 30 amperogodzin waży  $1\frac{1}{2}$  kilograma.

(Elektr. Zeitsch.).

## ROZMAITOŚCI.

— *tr.* **Szczałki kopalne.** W Królestwie wirtensberskiem w Holzminden, wykopano zupełny szkielet plesiozaura, który tak dobrze był zachowany, że miał posiadać nawet szczątki skóry, w sąsiedztwie zaś znaleziono kilka szkieletów ichtyozaurów. Szkielet plesiozaura ma trzy metry długości. Ciekawe te szczątki przewieziono do muzeum berlińskiego.

— *em.* **Produkcya nafty kaukaskiej.** Obecnie znajduje się na Kaukazie 580 otworów wierconych, z których 176 należy wyłącznie do Towarzystwa braci Nobel. Głębokość otworu wynosi średnio 273—336 metrów. Przeciętna wydajność otworu dochodzi 32 700 kg dziennie. Główna produkcja wypada na Baku (99%) w ilości 3 900 000 ton, co odpowiada prawie produkcji nafty pensylwańskiej wynoszącej w r. 1891

3 972 000 ton. Naftę z otworów przeważnie pompują, dawniej pierwotnym sposobem za pomocą maneżów konnych, obecnie maszynami. Dawniej marnowało się wiele nafty wskutek obfitych wytrysków rozlewających się i wsiąkających w ziemię, obecnie skierowują fontanny tryskające, nadstawiając płyty z lanego żelaza, o które strumień uderzając spływa w dół do zbiorników naturalnych z ziemi przesiąkniętej naftą. Płyty takie, dochodzące 20 cm grubości, zostają po kilku godzinach przedziurawione wskutek zawartości piasku w nafcie i należy je zastąpić nowymi. Zdarzało się, że fontanna funkcyjowała przez cały rok, dostarczając dziennie do 16 milionów *kg* nafty. Z zbiorników naturalnych naftę surową sprowadzają rurami do Baku, gdzie się odbywa jej oczyszczanie.

— *tr.* **Wielkie maszyny do wyrobu lodu.** W zakładach J. i H. Halla w Dastford zbudowano obecnie potężną maszynę do wyrobu lodu, która jest przeznaczona do Nowej Zelandyi, gdzie ma służyć do zamrażania mięsa przeznaczonego na wywóz. Pracuje ona za pośrednictwem skroplonego dwutlenku węgla, a do wprawiania w ruch pomp służy maszyna parowa o sile 135 koni parowych. Wytworzone zimno wystarcza do zamrażania codziennie 1 500 świeżo zarżniętych owiec, a oprócz tego do utrzymywania niskiej temperatury, niezbędnej w składach, w których przechowuje się 30 000 owiec już zamrożonych. Większe jeszcze wymiary posiada maszyna oziębiająca, systemu Lindego, posługująca się amoniakiem, a zastosowana na okręcie Perthshire. Maszyna ta, albo raczej zakład sztucznego oziębiania, wytwarza zimno dostateczne do utrzymywania w temperaturze niższej od zera 2 500 ton zamrożonego mięsa, w ciągu całej podróży przez Atlantyk. Urządzenie całe polega na tem, że ług solny, silnie przez maszynę oziębiony, przeprowadzony zostaje przez kręte rury, ponad którymi przechodzić musi powietrze, potrzebne do wentylacji składów mięsa; w przejściu tem powietrze oziębia się tak dalece, że otoczone przez nie mięso pozostaje wciąż zamrożonem.

(Prometheus).

— *tr.* **Motory o dwutlenku węgla.** Skroplony dwutlenek węgla, który tak dobre usługi oddaje w browarach, został obecnie zastosowany i do motorów, służących do poruszania maszyn i pociągów. Na motor taki otrzymała mianowicie patent „New Power Com.” w Nowym Yorku. W systemie tym każdy wagon posiadać ma kocioł napełniony ciekłym dwutlenkiem węgla, w którym panuje ciśnienie 70 kilogramów na 1 centymetr kwadratowy. Ciecz przedostaje się w drobnych ilościach do cylindra, gdzie przechodzi w stan lotny i posuwa tym sposobem tłok. Zużycie skroplonego dwutlenku węgla wynosić ma 4,5 *kg* na siłę konia i na przeciąg 24 godzin, co po obli-

czeniu kosztów daje wydatek dzienny na siłę jednego konia parowego 1 markę 20 fenigów w walucie niemieckiej.

(Prometheus).

— *tr.* **Rozprowadzanie oliwy na powierzchni morza.** Wiadomo, że warstwa oliwy, rozprowadzona na powierzchni morza, wpływa na uspokojenie fal wzburzonych. Obecnie, jak donosi „Scientific American” dogodny przyrząd do takiego rozlewania oliwy zbudował p. Samohod (może Samochód?) z Peru. Przyrząd składa się z dystrybutora łukowato zakrzywionego, który na końcach i pośrodku opatrzony jest w podziurawione zbiorniki miedziane, a nadto otoczony jest gąbkami, zawartemi w powłoce skórzanej, również podziurawionej. Przyrząd w razie potrzeby wyrzuca się przed okręt, skąd, za pośrednictwem rury, oliwa włącza się aż do zbiorników. Długość dystrybutora wyrównywać powinna mniej więcej trzeciej części największej szerokości okrętu.

— *tr.* **Niebezpieczeństwo drutów elektrycznych w miastach.** Podczas pewnego pożaru w Bostonie, gdzie druty przeprowadzone przez ulice tworzą już istną sieć metaliczną nad miastem, strażacy doznawali znacznych utrudnień przy gaszeniu ognia dla silnych wstrząśnień elektrycznych, na które bezustannie byli narażani. Z tego powodu towarzystwa ubezpieczeń i straże ogniowe ponowiły żądania, by wszystkie druty, ustalające jakąkolwiek komunikację elektryczną, usunięte zostały z dachów i słupów, a natomiast przeprowadzone przez rury w ziemi ułożone. Do podobnego utajenia drutów skłaniają zresztą i same względy estetyczne.

— *tr.* **Ptaki prehistoryczne Madagaskaru.** P. Milne Edwards przedstawił akademii nauk w Paryżu kości olbrzymiego ptaka, który zamieszkiwał niegdyś Madagaskar, a który obecnie zginął zupełnie już z powierzchni ziemi. Ptak ten, znany pod nazwą Aepiornis, posiadał przeszło 3 metry wysokości, a części jego szkieletu w porównaniu z kośćmi strusia wydają się olbrzymie. Kości te uderzają nie tylko swoją wysokością, ale więcej jeszcze niesłychaną średnicą. Pierwsze wiadomości o tych ptakach zaginionych podał Gooffroy Saint-Hilaire w r. 1851, ale z powodu małej ilości zebranych szczątków wiadomości te były niedokładne, tak że rodzaju nie można było dokładnie zdeterminować. Obecnie wskazuje nauka rozporządza materyałem znacznie obfitym, na podstawie którego rozstrzyga p. Milne Edwards, że Aepiornis należał do działu ptaków krótkoskrzydłych i przebywał nad brzegami bagnisk. W jednym miejscu napotkano szczątki sześćdziesięciu przeszło osobników, pomieszane

z kośćmi małych hippopotamów, krokodyłów i żółwi. Obfity ten zbiór dozwolił wyróżnić dwańście różnych gatunków rodzaju Aepiornis, między którymi były i gatunki znacznie mniejsze, można bowiem było uzasadnić, że różnice te wzrostu nie zależą od wieku ani od płci. Jeden z tych gatunków, któremu p. Milne Edwards nadał nazwę A. mullerornis, przedstawiał znaczne podobieństwo do kazuara. W ogólności fauna Madagaskaru zbliżona była do dawnej fauny Nowej Zelandyi, co jest tembardziej godne uwagi, że obecnie obie te wyspy oddzielone są ogromną przestrzenią oceanu.

(Comptes rendus).

— *tr.* **Największa szybkość okrętów.** Podróż przez Atlantyk, z Europy do Ameryki, w czasie najkrótszym odbył okręt „Campania,” który w październiku 1893 r. przepłynął odległość z Quenstown do Nowego Yorku, wynoszącą 2 812 węzłów, w ciągu 5 dni 12 godzin i 7 minut; w kierunku powrotnym największą szybkość dotąd okazał parowiec „Lucania,” który przestrzeń 2 780 węzłów przebył w ciągu 5 dni 12 god. i 47

min. Co wreszcie dotyczy razem podróży w jedną i drugą stronę, to najprędzej odbyła ją znowu „Campania,” bo w ciągu 11 dni 4 god. i 30 min. Przed laty trzydziestu podróż w jedną tylko stronę przez Atlantyk, w ciągu tak krótkiego czasu, wydałaby się rzeczą nadzwyczajną.

(Revue scient.).

— *tr.* **Aligatory.** Podaliśmy już wiadomość, że polowanie na aligatory we Florydzie zostało na czas pewien zabronione. Jak szybko rzeczywistość wzmagała się zagłada tych zwierząt, ocenić można stąd, że od r. 1880 zabito ich 2 500 000. Wzrost aligatorów jest nader powolny, po roku bowiem życia mają 12 cali długości, po latach piętnastu dochodzą do 2 stóp, a zupełny ich rozwój kończy się dopiero około 50 roku życia. Długość życia aligatorów nie jest zresztą dokładnie znana, zapewne jednak przewyższa długość życia ludzkiego.

(La nature).

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 24 do 30 stycznia 1894 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
24 S.	46,3	48,8	52,0	2,6	1,8	0,0	2,6	-0,2	83	W <sup>5</sup> , W <sup>9</sup> , W <sup>9</sup>	0,2	● w nocy i rano do 9 a. m.
25 C.	55,0	54,4	54,1	-1,6	1,5	0,6	1,8	-2,2	90	SW <sup>3</sup> , SW <sup>5</sup> , SW <sup>5</sup>		
26 P.	52,3	50,8	48,0	-1,8	2,2	1,6	2,8	-2,5	80	SW <sup>5</sup> , S <sup>5</sup> , S <sup>7</sup>		
27 S.	50,0	52,5	51,0	2,0	3,0	1,4	3,2	0,6	77	W <sup>7</sup> , W <sup>12</sup> , S <sup>7</sup>	0,1	● 8 a. m. krótko,
28 N.	46,7	45,4	45,1	2,4	5,8	4,3	6,2	0,7	61	SW <sup>9</sup> , SW <sup>9</sup> , SW <sup>3</sup>		
29 P.	48,4	50,4	52,9	1,9	3,8	1,4	4,7	1,0	82	SW <sup>3</sup> , W <sup>2</sup> , W <sup>2</sup>	1,8	● w nocy.
30 W.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Średnia	50,7			1,6					78		2,1	

T R E Ś Ć. Obyczaje niedźwiadków i ich mniemane samobójstwa, przez B. Dyakowskiego. — Henryk Her'z. (Wspom. pośm.), przez S. K. — Z nowszych badań nad wrażliwością komórek na ciepło, przez Sew. Sterlinga. — O płomieniu, tłum. S. Stetkiewicz. — Sekcyja chemiczna. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.