

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

**PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.**

**W Warszawie:** rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.

**Z przesyłką pocztową:** rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

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

**Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:**

Deike K., Dickstein S., Eismond J., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wł., Lewiński J., Morozewicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Sztolman J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, N-r 66.**

## HAWA I.<sup>1)</sup>

Z prasy dowiedzieliśmy się o straszny wybuch wulkanicznym na wyspach Sandwich (Hawai); nim więc w sposób naukowy zdamy sprawę naszym czytelnikom z jego przebiegu, pożytecznem może będzie uprzednio zapoznać się z naturą i przeszłością samej widowni tego groźnego, a zarazem majestatycznego zjawiska.

Na oceanie Wielkim, jak wiadomo, jest wysp coniemara, „niby gwiazd na niebie”, „niby pyłu w promieniach słońca”, jak zwykła głosić geograficzna przesada. Wielkie zbiorowisko wysp, znajdujące się przeważnie na wschód południka 180° F. (mniej więcej) między zwrotnikami Koziorożca a równikiem, geografowie nazywają Polinezją, włączając do niej wszakże i rozsiane po obu stronach zwrotnika Raka wyspy archipelagu Sandwich. 121 lat temu (w r. 1778) odkrył je Cook, tam też w następnym roku 1779 został zamordowany przez barbarzyńskich jeszcze naówczas mieszkańców. W kilka lat potem władcą archipelagu stał się Kamehameha, który rządy sprawował

łagodnie, a jeszcze bardziej zasłynął jako wielki i rozumny reformator. Gościnnie podejmował on u siebie żeglarzy europejskich i północno-amerykańskich i umiał poznać się z nimi wyzyskać ku dobru i kulturze swych poddanych, krzewił na wyspach oświatę, handel, urządził nawet niewielką flotę. Syn jego i następca zaprowadził na w. Sandwich chrześcijaństwo, wobec którego ustały ofiary z ludzi, zwyczaj „tabu”, niewolnictwo i t. p. W r. 1864 władcy Hawai nadali swym poddanym konstytucyą, a w dziesięć lat potem obrany został na króla Kalakaua I już z wyboru parlamentu hawajskiego. Następczyni tego króla, Liliuokani, zmuszona była ustąpić z tronu: 17 stycznia r. 1893 ogłoszono rzeczpospolitą; podług owoczesnych uchwał zgromadzenie prawodawcze składa się z 15 senatorów i 15 posłów, na czele zaś rządu stoi prezydent. Podług układu z r. 1897 wyspy Hawai stanowią część Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej, wszyscy zaś mieszkańcy wysp z wyjątkiem chińczyków uznani za obywateli Unii.

Wyspy Sandwich leżą, jak z powyższego opisu widać, na drodze z Ameryki północnej ku Azji wschodniej i Australii, wskutek czego stanowią ważną stacją dla żeglarzy, podróżujących po Pacyfiku. Wyspy te ciągną się jakby łańcuchem z południo-wschodu na północo-zachód, — ogniwami tego łańcucha

<sup>1)</sup> D-r Daniel: Handbuch der Geographie. 1899. Neumayr-Uhlig: Erdgeschichte.

jest 8 wysp średniej wielkości; kilkanaście drobniejszych pustynnych leży opodal ku północo-zachodowi. Wszystkie wyspy mają brzegi strome, we wnętrzu ich znajdują się wysokie góry wulkaniczne, na wyspach zwróconych ku wschodowi są jeszcze czynne wulkany. Pasat dostarcza wyspom wilgoci w dostatecznej ilości, co wraz z warunkami położenia zapewnia im klimat zdrowy, morski, jednostajny (średnia temperatura stycznia 22° C, sierpnia 26° C). Na gruncie, powstałym ze zwietrzenia produktów wulkanicznych bujnie porastają plantacje ryżu i wszelkiego zboża, kawy, trzciny cukrowej, drzewa chlebowego, kokosów, bananów, yamsu, taro i t. p. Słowem, natura jest tam zasobna, a wyjątkowo sprzyjające warunki klimatyczne czynią ją hojną dla mieszkańców. W r. 1896 ogólna ilość mieszkańców archipelagu wynosiła 110 000 na ogólnej przestrzeni wysp, liczącej 17 008 km<sup>2</sup>. Ludność stanowią tubylcy—kanakowie (spokrewnieni z malajami), chińczycy, japończycy, portugalczyki, amerykanie, Anglicy, Niemcy i mieszkańcy. Najludniejszą jest, wskutek swej urodzajności, wyspa Oahu, posiadająca bardzo dogodny port, któremu zawdzięcza swe położenie na tej właśnie wyspie miasto Honolulu (23 000 mieszkańców); największą wszakże i dla nas najciekawszą jest najbardziej ku wschodowi wysunięta wyspa Hawaj.

Wyspa Hawaj ma kształt trójkąta równobocznego, długość jej wynosi 150 km. Na wyspie znajdują się dwa wygasłe wulkany: Kohala (1068 m) i Mauna Kea, najwyższa góra archipelagu (4208 m), jeden wulkan nieczynny od początku bieżącego stulecia, oraz dwa czynne jeszcze wulkany: Mauna Loa (4168 m) i Kilauea (1230 m); odległość między temi dwoma wulkanami czynnymi wynosi 34 km.

Na płaskiej równinie, stanowiącej wierzchołek Kilauea; znajduje się krater kształtu elipsy o średnicy przeszło 3½ km; strome ściany krateru dochodzą do 200 m wysokości. Dno krateru jest z zastygłej czarnej lawy—miejscami zaś, w naturalnych jakby przereślach, znajdują się jeziora wrzące lawy, z których tu i owdzie wydobywa się para. Przed wybuchem lawa podnosi się i stopniowo napełnia krater; dawne dno rozpada się lub pokrywa płynną lawą; ogniste

morze pieni się i wre, słupy pary wybuchają, na powierzchni wzdymają się kopułowate wzniesienia, lawa tryska fontannami na 20 stóp w górę. Oślepiające blaskiem morze lawy wyciąga swą powierzchnię ku pomrocznemu niebu, a na niem tułają się czerwone lub żółte języki ognia, nad kraterem kłębią się obłoki pary, odbijając na sobie złowrogie łuny... Po kilku minutach następuje zmiana: lawa zaczyna wypełniać szczeliny wulkanu, skutkiem czego poziom jej się obniża wreszcie część dna krateru zapada się, powstaje daleko głębsze, niż przednio, jezioro lawy.

Wybuchy wulkanu Kilauea zdarzają się zazwyczaj w porze deszczowej, co przemawia za ścisłą łącznością tych zjawisk. Od r. 1823 do r. 1886 Kilauea 8 razy wybuchła silniej. W r. 1840 wylew lawy nazewnątrż towarzyszył wybuchowi, a w r. 1868 prócz tego było silne trzęsienie ziemi.

Podobny charakter ma i wulkan Mauna-Loa. Średnice eliptycznego krateru tego wulkanu wynoszą: podłużna 13 km, poprzeczna — 10 km. Mauna-Loa zaznacza również swoją działalność miarowem podnoszeniem dna krateru; niekiedy jednak podczas silniejszych wybuchów tryskają zeń strumienie lawy na 280 m w górę. Lawa tego wulkanu wypływa wtedy bocznymi szczelinami krateru, a strumienie jej dochodzą niekiedy znacznej rozciągłości: strumień lawy z wybuchu w r. 1852 ma 32 km długości, a 10½ miliardów stóp sześć objętości, z r. 1854—42 km (z tej ilości lawy można by zbudować cały Wezuwiusz!), z roku 1859—53 km. Mauna-Loa podczas wybuchu o umiarkowanym natężeniu wyrzuca tyle lawy, ile jej wyrzucił Wezuwiusz od czasu zasypania Pompei do chwili obecnej. Lawa hawajska jest niezwykle płynna, jak strumień wody tworzy po drodze „lawospady”, posuwa się z prędkością, dochodzącą 30 km na godzinę.

Wulkany hawajskie w porównaniu z Wezuwiuszem wyrzucają mało luźnych produktów (popiołów, piasku, kamieni, bomb i t. p.).

Dotychczas geologowie uważali działalność wulkanów na wyspach hawajskich za względnie spokojną i prawidłową; ludzie zwiedzający te wulkany przechadzali się nieraz po dnie krateru, nocowali nawet obok

wracęgo jeziora lawy... Czy nie będziemy zmuszeni zmodyfikować naszego mniemania po ostatnim wybuchu—tymczasem przewidzieć trudno.

J.

## Z biologii jaja.

Jaje zwierzęce, zanim się w ustrój wykończony rozwinie, przedstawia komórkę, której budowa podpada w zupełności pod schemat, dla komórki żywej wogóle przyjęty: składa się ono z zarodki z jądrem i jąderkiem wewnątrz i błoną na powierzchni; jest tworem, pochodzącym od całego szeregu komórek-przodków, niczem prawie od zwykłych komórek cielesnych danego zwierzęcia się nie różniących. W pewnym dopiero okresie życia swego staje się niezależnym od ciała zwierzęcia: zaczyna prowadzić żywot samoistny, polegający na całym cyklu podziałów, zakończonym utworzeniem ciała zwierzęcia nowego.

Wszelako na początku cyklu tego jaje musi odbyć proces specjalny, do dalszej jego czynności niezbędny. Wiadomo powszechnie, że proces zapłodnienia, mający na celu wywołanie w komórce jajowej zjawisk bródkowania, podziału, i w dalszym ciągu danie jej możliwości rozwinięcia się w ustrój nowy, do obu ustrojów rodzicielskich podobny, że proces ów polega w zasadzie na przeniknięciu plemnika do komórki jajowej, oraz na zlaniu się substancji jądrowych obu produktów płciowych.

W olbrzymiej większości zaobserwowanych przypadków do wnętrza komórki jajowej przedostaje się tylko jeden plemnik. Wszelako nieraz notowano przypadki, kiedy w jednym jajku dało się zauważyć kilka plemników, i zjawisko to nazwano polispermiją (wielonasiennością).

Obserwując takie jajka, zauważono, że w pewnych razach polispermia nie powoduje żadnych zaburzeń w rozwoju powstającego z jaj takich zarodka, w innych przypadkach przeniknięcie do jednego jaja kilku plemników wywołuje cały szereg różnych anomalij rozwoju, kończących się wreszcie śmiercią zarodka.

Przypadki t. zw. polispermii patologicznej, t. j. występującej jako objaw nienormalny, chorobliwej, najłatwiej obserwować można w jajach, prawie zupełnie żółtka odżywczego pozbawionych, a więc w jajach jeźów morskich lub lancetnika, tych ulubionych obiektach, któremi najczęściej posługuje się embryologia doświadczalna w swych badaniach.

Zapłodnienie u jeźowców zostało zbadane przez braci Hertwigów, oraz przez zmarłego niedawno Fola. Według tych uczonych w warunkach normalnych do wnętrza jaja jeźowca przenika jeden tylko plemnik i zaraz potem jaje wydziela na swej powierzchni błonę w celu zapobieżenia wtargnięciu większej ilości plemników.

Tak się dzieje, gdy jaje jest zupełnie dojrzałe, gdy zostało świeżo wydalone z jajnika i zachowuje całą swą żywotność. Wszelako jeżeli jajko zbyt wcześnie wypadło z jajnika samicy, lub też czas pewien (od 24 godzin) leżało w wodzie morskiej, wreszcie, gdy za pomocą jakichbądź środków znieczulających zostało wprowadzone w stan odrętwienia—wówczas błona ochronna nie wytwarza się i w razie takim obserwować możemy, jak w protoplazmę jaja wchodzą plemniki całemi gromadami.

I nie tylko w warunkach sztucznie w pracowni wywołanych zjawisko to nastąpić może: Oskar Hertwig zauważył, że gdy podczas zimnej i burzliwej pogody samice przez czas pewien nie wyrzucają z jajników dojrzałych już jaj, wówczas te ostatnie „przejrzewają” i podlegają polispermii, nie będąc w stanie wydzielać błony ochronnej. Według zaś obserwacji Morgana, jaja ryb kościстых również przejrzewają oraz następnie rozwijają się wadliwie, jeżeli zapłodnienie następuje choćby już w dziesięć minut po wydaleniu jaj z ciała samicy.

Zobaczmy teraz, co się dzieje z plemnikami, które z tych lub innych powodów zdołały przedostać się do jaja w liczbie większej, niż jeden?

Przypomnijmy sobie, że plemnik składa się zazwyczaj z główki, w której skupione są substancje jądrowe, następnie z t. zw. „części środkowej”, oraz wreszcie z t. zw. ogonka, stanowiącego przyrząd, służący do przenoszenia się plemnika z miejsca na miejsce. Otóż skoro plemnik przeniknie do komórki

jajowej, wówczas główka jego, stanowiąca teraz t. zw. przedjądrze (pronucleus) męskie, posuwa się ku jądru komórki jajowej, czyli ku t. zw. przedjądrzu żeńskiemu. Z części zaś środkowej plemnika zaczynają rozchodzić się na wszystkie strony promienistości w zarodki i część ta przemienia się w t. zw. „spermatocentrum”, czyli ciało środkowe przedjądrza męskiego. Dawniej (Fol) przypuszczano, że i przedjądrze żeńskie również posiada swe „ovocentrum” i upatrywano podczas procesu zlewania się obu przedjądrzy całego szeregu szczególniejszych zmian w obu „centrach”, zmian, które wogóle nazywano „kadrylem centrów”. Wszelako okazało się później, że istnienie ciała środkowego przy przedjądrzu żeńskim jest mocno wątpliwem i teoria „kadryla centrów” upadła.

Lecz wróćmy do rozpatrzenia losów plemników podczas polispermii. W przypadku najprostszym do jaja wchodzi jednocześnie dwa ciała nasienne. Wówczas każde z nich zachowuje się w taki sposób, jakgdyby drugiego wcale nie było: każde tworzy przedjądrze męskie wraz z promienistością i oba takie przedjądrza męskie z dwu stron zlewają się z przedjądrzem żeńskim w t. zw. jądro brózdki, które tem tylko różni się od zwykłego, że za pierwszym zaraz podziałem komórki jajowej rozpada się nie na dwie, jak zwykle, lecz od razu na cztery części. Przypuszczano, że z jaj takich powstają potwory podwójne, lecz okazało się, że następnie tworzą się z nich zarodki zupełnie normalne.

Jeżeli zaś do jednej komórki jajowej przedostaje się większa ilość plemników, wówczas rzecz się przedstawia zupełnie inaczej: każdy plemnik tworzy własne przedjądrze wraz z figurą promienistą, lecz nie wszystkie te przedjądrza zlewają się następnie z przedjądrzem żeńskim i biorą udział w utworzeniu jądra brózdki. Te, które pozostają oddzielnie w masie zarodki jajowej zaczynają się samodzielnie dzielić drogą karyokinezy, lecz wkrótce procesy te ustają, zarówno jak i proces brózdki, i zarodek obumiera.

W ostatnich czasach Sobotta przeprowadził szereg badań nad polispermia u lancetnika. Jaje tego zwierzęcia, również jak i ja-

ja jeźwoców, w warunkach normalnych wydziela błonę po przeniknięciu pierwszego plemnika. Jeżeli jednak uda się przedostać drugiemu plemnikowi, wówczas, gdy przedjądrze pierwszego zlało się z przedjądrzem jaja, to ów drugi plemnik zatrzymuje się w masie zarodki jaja i zaczyna się dzielić karyokinetycznie, jednocześnie z podziałem normalnego jądra brózdki, tworząc jednakowoż wrzeczono dwa razy mniejsze, niż to ostatnie, wraz z dwa razy mniejszą ilością odcinków chromatynowych.

Polispermia u lancetnika prowadzi do zwyrodnienia procesu rozwoju jaja i, ostatecznie, do jego śmierci. Czasem po kilka plemników przenika do jaja jednocześnie i wówczas w jaju takim widzimy nader złożony obraz: część plemników stara się zlać z przedjądrzem żeńskim, tworząc wielobiegunowe figury karyokinezy, niektóre znowu dzielą się samodzielnie na uboczny; inne zaś wprost obumierają bezwładnie w masie zarodki, w postaci ciemnych, zbitych kuleczek.

W wyłożonych powyżej przypadkach rozpatrywaliśmy polispermia, jako zjawisko anormalne, spowodowane przez osłabienie sprawności życiowej jaja, oraz prowadzące do zaburzeń i zbieżności w procesach rozwojowych, a wreszcie do śmierci zarodka. Niezawsze jednak rzecz się tak dzieje. Posiadamy liczne spostrzeżenia, stwierdzające, że u zwierząt wyższych, kręgowców, polispermia występuje jako zjawisko stale się powtarzające, a więc — normalne. Tak rzecz się ma mianowicie w jajach minóg, rekinów, ryb kościstych, wielu skrzeków i gadów. Prawdopodobnie też to samo się dzieje i u ptaków. Z pomiędzy zwierząt bezkręgowych stwierdzono fakt polispermii normalnej u owadów.

Wogóle polispermia zdarza się w postaci stałej w jajach, obfitujących w żółtko odżywcze. Niektórzy tłumaczą to w ten sposób, że przeciążone żółtkiem jaja meroblastyczne mniej są czułe na podrażnienia, spowodowane przez przenikające do ich wnętrza plemniki.

We wszystkich jednakże pomienionych przypadkach, z pomiędzy licznych plemników, zawsze tylko jeden łączy się z jądrem komórki jajowej i tworzy z niem jądro

pierwszej komórki zarodka; pozostałe zaś zaczynają się rozwijać samodzielnie, lub też obumierają i ulegają wessaniu. Zauważyć też tutaj należy, że los tych jąder w wielu przypadkach dotąd jeszcze nie został zbadany.

Przed niedawnym czasem Rückert zauważył w jajach rekinów mnóstwo jąder rozsianych w żółtku, które to „jądra żółtkowe” czyli merocyty—podług tego badacza—mają brać czynny udział w sprawie odżywiania rozwijającego się zarodka, służąc do asymilowania ziarn żółtka, a nawet następnie wchodząc jako części składowe morfologiczne do składu ciała samego zarodka. Toż samo Oppel twierdził co do jaj gadów. Dodać trzeba jednak, że dotąd zarówno jak pochodzenia tak też i znaczenia merocytów nie można uważać za ostatecznie rozstrzygnięte.

Zjawisko polispermii fizyologicznej, t. j. stałej i normalnej, można do pewnego stopnia uważać za środek ochronny, dla zabezpieczenia przedjadrzu żeńskiemu szans spotkania się z przedjadrzem męzkim. Przypuszczenie to potwierdza ta okoliczność, że taką „normalną” postać polispermii napotykamy w jajach sporej wielkości i obfitujących w znaczną ilość żółtka odżywczego, gdzie o ile jeden tylko plemnik by się przedostał, łatwoby się zdarzyć mogło, iż mógłby się on z jądrem żeńskim rozminąć, lub też stracić swą żywotność i sprawność zanim takie spotkanie nastąpi. W razie zaś większej ilości plemników, jednocześnie do jaja wchodzących, zwiększa się ilość szans zapłodnienia prawidłowego.

Tam jednakże, gdzie polispermia występuje jako objaw patologiczny, względnie dla normalnego rozwoju zarodka szkodliwy, widzimy rozmaite przystosowania ochronne, których zadaniem jest niedopuszczenie większej nad jeden ilości plemników do wnętrza jaja. Do przystosowań takich zaliczyć musimy oprócz wyżej wspomnianej błony, którą wydzielają zapłodnione jaja jeźowców, także i t. zw. mikropyle, czyli otworki drobne w grubej stosunkowo błonie jajowej, w niektórych tylko miejscach błony takiej się znajdujących. Zwykle otworek taki bywa pojedynczy, u niektórych form tylko bywa ich kilka. Ciałka nasienne przenikają wówczas do wnętrza jajka tylko przez owe mikropyle.

Otworki te znajdujemy w jajach wielu zwierząt, jak np. stawonogów, oraz niektórych mięczaków, np. blaszkoskrzelnych i innych.

Jan Tur.

## O JEDZENIU ZIEMI.

Od czasu, jak Aleksander Humboldt zwrócił uwagę świata naukowego na lud otomaków koło Orinoko, którzy glinę zjadają w wielkich ilościach, inni uczeni zajmowali się badaniem rozpowszechnienia tego zwyczaju na powierzchni ziemi i starali się wyjaśnić jego przyczyny. Przez poznawanie innych krajów i znajomość etnograficzną zamieszkujących je ludów, zebrano się dużo faktów, odnoszących się do jedzenia ziemi przez ludzi.

Przy podziale faktów musimy odłączyć te, które należą do dziedziny patologii, gdyż muszą być uważane za podrzędne.

1) *Ziemia jako pożywienie.* W czasie wojny 30-letniej, w Pomeranii mieszano ziemię do chleba, to samo później robiono na Łużycach i w Dessau. Ziemia, którą mieszano z pieczywem, nazywała się „mąką górską” i jest ziemią bardzo delikatną, składającą się ze skorup wymoczków; te są tak drobne, że nie czuć ich pod zębami przy spożywaniu takiego chleba.

W kopalniach piaskowca góry Kyts-Ränser, robotnicy smarują chleb delikatną gliną, zwaną „masłem kamiennem” i to samo robią robotnicy we Francensberg, w okolicach Lüneburga.

Ta sama ziemia wymoczkowa, zwana w Niemczech „mąką górską”, bywa setkami wagonów sprowadzana do Laponii i przy wypiekanu chleba do ciasta dodawana. To samo dzieje się w Finlandyi. Na półwyspie Kola jedzą ziemię, którą prof. Schmidt określił jako drobno sproszkowaną i szlamowaną mikę, nie posiadającą żadnej wartości pożywej; tłumi ona uczucie głodu napełniając kanał pokarmowy.

Koło Treviso we Włoszech i w Styryi jedzą glinę tłustą i obfitą w ziemię wymoczkową, smak jej bardzo chwalą i przypisują jej wartość pożywną.

Na wyspie Sardynii nie tylko pieką chleb i żołądź w ziemi, ale na targi, wraz z innymi artykułami spożywczymi przywożą ziemię formowaną w małe placki i pieczoną, którą mieszkańcy miejscowi uważają za przysmak.

W Persyi jedzą też ziemię, jako przysmak, i sprzedają różne jej gatunki w bazarach miast perskich. Ulubionym przysmakiem jest glina z Mahallat, rodzaj gliny porcelanowej, nie zawierającej żadnych cząstek pożywnych.

Na archipelagu Malajskim krajowcy jedzą też różne gatunki ziemi, które nazywają „ampoh” i których można dostać w każdym sklepie miejscowym. Dajakowie suszą ziemię na słońcu, a mieszkańcy Jawy pieczą ją w ogniu. W Surabaya ciastka z ziemi mają smak słony, bo przed zupełnym wysuszeniem są zmaczane słoną wodą. I te wszystkie ziemie zawierają tylko części nieorganiczne i glinę smolistą, tak że nie mają wartości pożywniej. Ciastka z Jawy, według analizy Ehrenberga, zawierają też pancerze zwierząt mikroskopowych.

Mieszkańcy Jawy jedzą ciągle ziemię, a według Wernicha, patologicznym objawem jest jedzenie ziemi u tych, którzy cierpią na chorobę „Beriberi”, lub po niej do zdrowia wracają.

Na Borneo jedzą ziemię dajakowie: robotnicy w kopalniach węgla kamiennego jedzą rodzaj łupku węglowego, który niezawodnie jest trujący i którego dłuższe użycie może być przyczyną śmierci. Według analizy chemicznej, jedna z ziem jadalnych w Borneo zawiera 15% smoły z węgla kamiennego i glinę z domieszką krzemionki i jest bez wątplenia zdrowiu szkodliwą. Jedzą ją robotnicy z kopalni Oranje Nassau, którzy dawniej używali opium. Ziemia ta jest więc surogatem opium. Nic dziwnego, że według d-ra Greinera, robotnicy ci mają wygląd melancholijni, są bardzo wychudzeni i mają chroniczne zapalenie oczu.

W Chinach jedzenie ziemi jest też rozpowszechnione. Kobiety jedzą tam rodzaj gliny, żeby bladą mieć cerę. Takie ziemie są też na targach chińskich sprzedawane.

Ainosi na Jesso jedzą tłustą glinę, pomieszaną z ziołami i korzeniami.

Tunguzi, kameczadale i krojesy jedzą rodzaj delikatnej szlamowanej gliny, która wy-

gląda jak śmietana, ma smak nie zły i jest silnie ściągającą. Eisman opisuje tę glinę jako galaretowatą pozostałość skały trachitowej.

W Afryce jedzenie ziemi jest ogromnie rozpowszechnione. Humboldt opowiada, że murzyni z Gwinei jedzą ziemię żółtawą, którą nazywają „Caonac” i szukają podobnej ziemi, kiedy się dostają do Indyj zachodnich jako niewolnicy. Goldberg znalazł w Senegambii białą mydlastą ziemię, miękką jak masło i tak tłustą, że murzyni zaprawiają nią ryż i inne potrawy. Jestto rodzaj gliny, czy też bolusu, zupełnie nieszkodliwych dla żołądka.

Ehrenberg badał ziemię czerwonawą, którą jedzą na wybrzeżach Gwinei i tę samą jedzą w Kamerunie w postaci małych gałek w ogniu prażonych, głównie jako środek na choroby żołądkowe.

Cameron opowiada fakt o handlarzu z plemienia suaheli, który się do jego karawany przyłączył i przez oszczędność próbował żywić się trawą i ziemią, ale prędko zmarł z wycieńczenia. Mógł to być okaz patologiczny.

Nad jeziorem Tanganayka jedzą glinę garncarską, ale tam jedzenie ziemi jest objawem chorobliwym.

Papuasi z Nowej Gwinei uważają ziemię za przysmak. W różnych miejscach Nowej Gwinei sprzedają ziemię jadalną w kształcie płaskich placków, 20 cm szerokich, z dziurą w środku dla przewleczenia sznurka. Przysmak ten krajowy okazał się przy badaniu chemicznym złożony z magnezyi, tlenku żelaza, gliny i kwasu krzemowego, ze śladami wapna i kwasu fosforowego.

Kanacy z Nowej Kaledonii jedzą, dla zaspokojenia głodu kawałki zielonego miękkiego steatytu, wielkości pięści, w którym się znajduje nie mało miedzi.

Maorysowie z okolic jeziora Taupo na Nowej Zelandyi jadali dawniej delikatny szarżółty szlam, wyrzucany przez wulkany wyspy północnej; jest on bez smaku i zapachu. Jadano też białą alkaliczną glinę, która może służyć i za mydło.

Na Tahiti nie jedzą teraz krajowcy ziemi, ale według tradycji miejscowej jadano dawniej, w czasie głodu, gatunek ziemi czerwonej.

Jedzenie ziemi jest bardzo rozpowszechnione w Ameryce. Na dalekiej północy, nad rzeką Mackenzie, tam gdzie wpada rzeka Niedźwiedzia, znajduje się glina fajkowa plastyczna, w stanie świeżym, prędko wysychająca, którą indyane jedzą w czasie głodu.

Dzicy z Florydy w czasie głodu jedzą prócz pajaków, jaj mrówczych, jaszczurek i wężów, rodzaj tłustej ziemi. W Georgii i krajowcy i biali jedzą ziemię w czasie głodu.

W Meksyku pospolitem jest też jedzenie ziemi. W miastach meksykańskich sprzedają na targach pastylki z lekko wypalanej białej gliniastej ziemi, które mają być bardzo dobre. Zresztą ciasto kukurydzowe, zastępujące chleb w Meksyku i całej Ameryce środkowej, zawiera dużo wapna.

W Guatemali są dwa gatunki ziemi jadalnej. Jeden, jestto substancja jasno-żółta, albo szara, silnie woniejąca, będąca popiołem wulkanicznym, przez wpływy atmosferyczne sproszkowanym, zupełnie pozbawionym smaku. Indyane bardzo to cenią jako przyprawę i potrawę tylko tem posypują.

Na Martynice przedawano w r. 1751 murzynom niewolnikom potajemnie, z powodu zakazów, czerwoną i żółtą ziemię.

W Ameryce południowej krajowcy z plemienia otomaków jedzą ziemię i opowiadanie Humboldta o tem zwróciło uwagę kół naukowych na jedzenie ziemi.

Ziemią tą jest delikatna glina garncarska, szarżółtej barwy, zabarwiona tlenkiem żelaza. W porze deszczowej jest głównem pożywieniem otomaków, ale i w czasie suszy, chociaż jest dość pożywienia z ryb, po każdym jedzeniu spożywają oni trochę tej ziemi, jako przysmak. Nie zauważono żadnych szkodliwych skutków tego zwyczaju.

Oprócz otomaków jedzą ziemię i inne narody koczujące nad Orinoko. Ci krajowcy pieczą glinę w oleju „sesche” i ten przysmak jest już nieco pożywnym. Mimo to, ci, którzy jedzą nieumiarkowanie glinę, bardzo chudną i mają bardzo bladą cerę. Tak są chciwi na glinę, że nieraz odrywają kawałki ze ścian domów z gliny budowanych i łapczywie je zjadają. Są znawcy gliny i smakosze w tym zakresie: nie wszystkie gatunki są równie smaczne, a każdy gatunek ziemi umieją po smaku rozróżnić.

Nad Rio Magdalena Humboldt widział kobiety, jedzące glinę garncarską przy wyrobie garnków, a d-r Saffray opisuje bardzo tłustą, żółtawą i czerwonawą glinę, zjadaną przez krajowców z nad Rio Magdalena. Zawiera ona ziemię wymoczkową i rozłożone już szczątki roślin skrytokwiatowych.

Krajowcy z plemienia meripunas na Maderze i indyane ze szczepu ruyense z Guayany francuskiej i brazylijskiej, jedzą też ziemię. Ci ostatni używają gałek glinianych, suszonych w dymie, z których w miarę potrzeby zeskrobuja nożem lub kawałkiem kości trochę gliny i zjadają jako przysmak.

W plemieniu karibów robią leki dla dzieci z gliny jadalnej.

W prowincji Matto Grosso nieraz daje się widzieć, jak krajowcy odbijają kawałki muru stacy kolejowej i te zjadają. W porze deszczów, kiedy całe dnie i tygodnie głód cierpią, piją dużo wody z gliną na wzmocnienie, ale gliny nie jedzą.

Jedzenie ziemi widziano też u krajowców Brazylii południowej; to samo jest i w Paraguaju, ale tam mają to za zły zwyczaj.

Humboldt widział w Popeyan w Kolumbii, tudzież w miastach peruwiańskich ziemię wapienną do jedzenia na ulicach sprzedawaną. Jedzą ją razem z liśćmi koki. W Boliwii znowu krajowcy jedzą lekką ziemię gliniastą, zwaną „pasa”, która się sprzedaje na rynkach jako artykuł spożywczy. Ziemię tę jedzą i biali, głównie kobiety. Glinę tę zjadają albo surową, taką, jaką się z ziemi dobywa, albo ją szlamują i wyrabiają z niej różne przedmioty, dodając różnych żywic wonnych dla poprawienia jej smaku. Takie przedmioty bywają zjadane przez ludzi z klas wyższych.

2) *Jedzenie ziemi u kobiet ciężarnych.* Widzimy je u żydówek kaukaskich, w Damaszku, Alepie, Persyi, Indyach, Mongolii, na archipelagu Malajskim, w Syamie, w Afryce i w Guatemala.

3) *Jedzenie ziemi z innych przyczyn.*

A) *Ziemia jako środek lekarski.* Jako środek lekarski używają ziemię z grobu Imama Husseina z Kerbela.

W Guatemala pielgrzymi zjadają figury świętych, wyrobione z ziemi, jako środek ochronny przed chorobami i leczniczy.

B) Na wyspie Timor, przy pogańskich obrzędach, zjadano dawniej ziemię na cześć bogini ziemi.

Oto mniej więcej wszystkie znane fakty, nie wchodzące w zakres patologii. Najmniej jasno przedstawiają się fakty używania ziemi jako żywności, bo, według analiz chemicznych, większość ziem okazuje się bez żadnej wartości pożywnej.

Bardzo małe ma znaczenie teoria Wilkena, że człowiek naśladuje zwierzęta, jedząc ziemię.

Przyznać jednak trzeba, że ziemia, jakkolwiek pozbawiona zupełnie wartości pożywnej, może posiadać pewien smak przyjemny.

Trzeba też o tem pamiętać, że dużo ziem, a głównie glin, zawiera sól, tak że w tych przypadkach zjadanie ziemi zastępuje użycie soli.

Co do mieszania ziemi z mąką, przypomina ono częste fałszowanie mąki przez handlarzy, którzy mieszają z nią kredę, spat ciężki, alun; te domieszki mają też zepsuta mąkę poprawiać i czynić ją zdatniejszą do pieczenia. Może też w tym celu ziemia bywa mieszana z mąką w przypadkach, o których mówiliśmy wyżej.

Jedzenie ziemi w tak ogromnych ilościach, jak je widzimy u otomaków, nie da się niczem objaśnić i trzeba je uważać jako objaw patologiczny, mimo przeciwnego mniemania Humboldta.

4) *Jedzenie ziemi jako objaw patologiczny i przyczyny tegoż.* Do tej kategorii zaliczymy wypadki jedzenia ziemi, towarzyszące różnym chorobom, właściwym okolicom podzwrotnikowym. Już w przeszłym wieku zauważono u murzynów niewolników w Indiach zachodnich i Surinamie chorobę, która się zaczynała od cierpień moralnych i nostalgia; objawem jej było jedzenie drzewa, wapna, gliny, a kończyła się śmiercią.

W nowszych czasach przekonano się, że patologiczny objaw jedzenia ziemi występuje przy różnych dobrze określonych chorobach, szczególnie w anemii u robotników w kopalniach i tunelach, wywołanej przez kiszkowego pasożyta *Ankylostomum duodenale*.

Charakterystycznymi są u jedzących ziemię z choroby: brzuch obwisły, ogólne wychudzenie, zły wygląd, obrzmienie wątroby i śledziony i t. d.

Wiadomem jest też, że dzieci chętnie jedzą ziemię.

Jedzenie ziemi jest rozpowszechnione we wszystkich krajach podzwrotnikowych: widziano je w Persyi, nad brzegami Kongo, w Ungoro, w Ameryce środkowej i południowej. Jedzą ziemię biali, murzyni i Indianie z plemienia botokudów, pierwsi stosunkowo najmniej.

Dodamy jeszcze, że jedzenie ziemi jest chorobliwym objawem u cierpiących na blednicę i histeryę. Znaną jest *Pica chlorotica*, wskutek której dziewczynki w szkołach jedzą kawę, tabliczki łupkowe i rysiki. Widzimy więc, że różne są przyczyny jedzenia ziemi i błędnym jest pogląd, że jest ono etnologicznym objawem, charakteryzującym różne plemiona i rasy. Przeciwnie, należy szukać przyczyn jedzenia ziemi w szczególnem duchowym i cielesnem usposobieniu indywiduów ludzkich.

Według czasopisma „Gaea” streściła

M. Twardowska.

## PARĘ NOWYCH SPOSTRZEŻEŃ W DZIEDZINIE ELEKTRYCZNOŚCI.

### Przerywacz elektrolityczny d-ra Wehnelta.

Niedawno podana była we Wszechświecie wiadomość o nowym elektrodzie przerywanym do cewek indukcyjnych, otóż obecnie uzupełniamy podane tam fakty kilku szczegółami, zaczerpniętymi z ostatniej rozprawy samego wynalazcy przerywacza, d-ra Wehnelta (umieszczonej w *Wiedem. Annalen*).

Jak wiadomo, przrząd w najprostszej postaci składa się z naczynia, zawierającego rozcieńczony kwas siarczany, w którym zanurzone są dwie elektrody, jedna o dużej powierzchni i druga nadzwyczaj cienka, składająca się z drutu i nazwana przez Wehnelta elektrodą aktywną. W razie odpowiedniego natężenia prądu ta ostatnia elektroda staje się siedliskiem zjawisk świetlnych i ciepłkowych, a powstający wówczas szum pozwala stwierdzić, że prąd ulega tu zmianom peryodycznym. Koniecznym warunkiem funkcjonowania tego przerywacza jest to, aby obwód przedstawiał pewną samoinduk-



cyą, a doświadczenie nadto wskazuje, że liczba przerywań zmniejsza się wraz ze wzrostem tej ostatniej. Prócz tego przyrząd działa najlepiej wtedy, kiedy elektroda aktywna połączona jest z biegunem dodatnim prądu. Przerywanie zaczyna się dopiero pod działaniem prądu o pewnym „krytycznym” natężeniu i następnie liczba przerywań wzrasta wraz z natężeniem, którego minimum niezbędne zależy od rozmiarów obwodu. Wehnelt dostrzegał objawy przerywania już pod wpływem 12 wolt, z drugiej zaś strony można posuwać natężenie do dowolnej wielkości, np. 220 wolt. Z dotychczas badanych elektrolitów najlepszym okazał się rozcieńczony kwas siarczany (o gęstości 1,16—1,2), gdyż w porównaniu z innymi otrzymuje się wtedy caeteris paribus najdłuższą iskrę. Wszystkie metale, prócz platyny, bardzo szybko ulegają zniszczeniu. Drut platynowy o średnicy 1 mm wystarcza dla prądów do 10 amperów, powyżej zaś trzeba drutów grubszych, aby uniknąć zbyteńnego rozpalania się tej części drutu, która nie znajduje się w bezpośrednim zetknięciu z elektrodą.

Wogóle przyrząd, skonstruowany po raz pierwszy przez Wegnelta, posiadał tę ważną niedogodność, że w szybkim czasie ulegał zniszczeniu. Po kilkunastu próbach Wehnelt opisał przerywacz ulepszony, który pozwala na regulowanie natężenia prądu podczas biegu przyrządu przez zmianę długości elektrody „aktywnej”. Wehnelt wprowadził w swej nowej konstrukcji tę modyfikację, że drut znajduje się wewnątrz rurki szklanej, posiadającej otwór podłużny, przy pomocy którego łączy się z cieczą. Przerywania są wtedy zupełnie prawidłowe i zjawiska świetlne nie wytwarzają się na drucie, lecz u otworu rurki. Zachodzi tu zresztą znowu ta niedogodność, że przerywania są daleko powolniejsze i przyrząd funkcjonuje dopiero w razie znacznego natężenia. Do przygotowania drugiej elektrody (nieaktywnej) najlepiej używać metalu, obojętnego na działanie kwasu, np. ołowiu lub glinu. Temperatura elektrolitu nie wywiera dostrzeżonego wpływu, o ile nie przenosi 70°; dalej wraz z jej wzrostem liczba przerywań zmniejsza się, około 95° przerywania stają się bardzo niedokładnymi i trzeba wtenczas

ochładzać sztucznie przyrząd, chcąc aby działał prawidłowo. W bliskości zaś punktu wrzenia elektrolitu (w przyrządzie Wehnelta 105°) przerywanie prawie zupełnie nie zachodzi. Pomiaru kalorymetryczne wskazują, że strata dostarczanej energii wskutek ogrzewania przyrządu wynosi od 30 do 80%, a to zależnie od samoindukcji obwodu i natężenia prądu.

Obserwując przy pomocy spektroskopu warstwy gazowe, wydobywające się z elektrolitu w czasie działania przyrządu, Wehnelt otrzymał widmo wodoru z kilkoma liniami, występującymi wskutek obecności platyny, szkła i samego elektrolitu; przy elektrodzie „aktywnej” gaz zawiera zawsze prócz wodoru i tlen. Tak jednak jest tylko wtedy, gdy elektroda „aktywna” jest połączona z dodatnim biegunem źródła energii elektrycznej, w przeciwnym zaś razie widmo okazuje tylko nader słabe ślady tlenu.

Dla lepszego zbadania prądu, otrzymywanego przy pomocy przerywaczów swego systemu, d-r Wehnelt łączył z małą cewką indukcyjną rurkę systemu Brauna, wytwarzającą promienie katodalne podczas działania przyrządu. Zmiany w natężeniu prądu objawiały się tu przez zmiany w natężeniu objawów świetlnych lub też kierunku, w jakim dawały się dostrzegać; obserwując zaś te działania Wehnelt wykreślił krzywe, które wskazują dokładne przerywanie w każdym peryodzie.

Aby wytłumaczyć samo zjawisko przerywania prądu, Wehnelt początkowo przypuszczał, że przerywacz jest siedliskiem wahań elektrycznych o peryodzie  $T$ , dokładnie równym peryodowi obserwowanych przerywań. W takim razie według zasad fizyki peryod powinien wzrastać wraz z samoindukcją  $L$ , co zgadza się dobrze z doświadczeniem. Prócz tego jednak pojemność elektrolityczna  $c$  na elektrodzie „aktywnej” powinna zmienić się według znanego wzoru:  $\tau = \pi \sqrt{LC}$ , co również w przybliżeniu stwierdzają dane doświadczalne. Lecz pomimo tej zgody w tym punkcie teorii z obserwacją, istnieją fakty, które przy pomocy powyższego poglądu należycie wytłumaczone być nie mogą; tak np. przerywacz funkcjonuje jednakowo dobrze i w tym razie, gdy elektrody nie ulegają polaryzacji, co zostaje

w jawnej sprzeczności z hipotezą d-ra Wehnelta, a zresztą sama przyczyna i pochodzenie wahań elektrycznych bynajmniej nie jest jasnym.

Względy powyższe skłoniły d-ra Wehnelta do tego, że ograniczył się w swem tłumaczeniu zjawiska do czysto mechanicznej, jak mówi, teorii, która ma wyjaśnić fakty, obserwowane u elektrody „aktywnej” (dodatniej). Wskutek samoindukcji, mówi Wehnelt, ustalenie się powstającego prądu ulega opóźnieniu, czego następstwem jest to, że przez pewien czas wskutek działań elektrolitycznych zbiera się na elektrodzie tlen. Gdy natężenie prądu osiąga pewnej wartości, elektrolit wskutek znacznego rozgrzewania się paruje, a prąd przechodząc rozdziela warstwę pary. Wreszcie gdy odległość między elektrodą i elektrolitem, wypełniająca się warstwą gazową, stopniowo wzrasta, następuje chwila, że prąd ulega przerwaniu; warstwa gazowa wskutek tego znika, a ciecz znów znajduje się w bezpośrednim zetknięciu z drutem platynowym i całe zjawisko na nowo się powtarza, o ile tylko drut nie jest zbyt rozgrzany. W przypadku zaś, gdy samoindukcja obwodu jest bardzo słaba, drut platynowy rozgrzewa się tak silnie, że następne zetknięcie się elektrolitu z drutem nie następuje i zjawisko zachodzi tak, jak w razie, gdy obwód nie posiada wcale samoindukcji.

Co do zastosowań, to przerywacz d-ra Wehnelta doskonale nadaje się między innymi do okazania znanego doświadczenia Elihu Thomsona, demonstrującego odpychanie się elektromagnesu i krążka metalowego wskutek różnic fazy; wreszcie nowy i ciekawy ten przyrząd daje się z wielką korzyścią użytkować przy transformatorach dla prądów zmiennych.

#### Opór elektryczny dwu zetkniętych z sobą krążków z jednego i tego samego metalu.

Pod tytułem powyższem Branly ogłosił swe badania nad oporem układu stykających się z sobą metali, które przemawiają według niego przeciwko przyjmowanej powszechnie teorii działania „coherera” stwierdzonej przez Lodgea i które prócz tego doprowadziły go następnie do nowej zupełnie konstruk-

cy tego ostatniego przyrządu. Otóż, jak wiadomo, rurki napełnione opilkami metalowymi przedstawiają wogóle bardzo znaczny opór prądowi elektrycznemu, lecz zmniejszają go raptownie i bardzo znacznie pod wpływem fal elektromagnetycznych; własność tę zachowują następnie aż dopóki przez potrącenie rurki nie przywrócimy jej znowu znacznego oporu. Z dotychczasowych hipotez, usiłujących objaśnić to zachowanie się opilek, które znalazły tak ważne zastosowanie w telegrafii bez drutów, za najprawdopodobniejsze przyjmują powszechnie objaśnienie Lodgea, pozwalając poniekąd nawet uzasadnić się na drodze doświadczałnej. Otóż fizyk angielski przypuszcza, jak wiadomo, że każda z tych drobnych cząstek metalowych pokryta jest zawsze niedostrzeżoną warstwą tlenku, która źle przewodzi prąd elektryczny, a więc w stanie zwykłym i cały zbiór opilek przeciwstawia prądowi znaczny opór. Pod wpływem jednak fal elektromagnetycznych między opilkami powstają drobne, niewidzialne dla oka, iskierki, które przebijają izolujące warstwy tlenku i wytwarzają w ten sposób kontakt metaliczny, wskutek czego opór oczywiście znacznie spada. Zetknięcie to lub, jak przyjęto powszechnie nazywać w opisach zjawisk elektrycznych, kontakt ten utrzymuje się dotąd, póki przez wstrząśnienie rurki układ opilek nie ulegnie zakłóceniu, przez co powraca znów duży opór. Objaśnienie to znajduje poparcie w ten, że kiedy używamy opilek z metali bardzo mało utleniających się, jak złota, srebra lub platyny, działanie rurki jest również bardzo słabe, gdy przeciwnie rurka z opilkami miedzianymi, żelaznymi, niklowymi, mosiężnymi i t. p. reaguje bardzo wyraźnie.

Nowsze badania Gulka, Aronsa i innych zdają się potwierdzać słuszność poglądów Lodgea, pewności jednak dotąd niema w tem względzie. Niektórzy fizycy przeczą nawet prawdziwości powyższego objaśnienia zjawiska, a do tych ostatnich należy i sam słynny odkrywca tych działań Edward Branly.

Przed trzema laty Branly dowiódł, że powierzchnia zetknięcia dwu krążków z różnych metali, doskonale wygładzonych i odpolerowanych, przedstawić może znaczny opór;

w ostatniej zaś swej rozprawie (w *Compt. Rend.*) podaje, że nawet w razie zetknięcia dwu krążków z jednego i tego samego metalu dla pewnej grupy metali i w odpowiednich warunkach opór elektryczny może być bardzo znaczny. Doświadczenia te nie mogą być tłumaczone z punktu widzenia Lodgea i mają tę ważną zaletę, że używamy tu nie drobniotkich opilek metalowych, lecz grubych płytek o znacznej powierzchni.

Branly urządził kolumnę, przypominającą z wyglądu zewnętrzzenego stos Volty; składała się ona z 45 krążków o średnicy 35 mm i grubości 6 mm, z których każdy posiadał w środku otwór, co pozwalało dokładnie nakładać ich jeden na drugi na pionowym pręcie ebonitowym. Krążki te muszą być starannie wyczyszczone i odpolerowane, a kolumna cała, urządzona w taki sposób, wprowadza się w obwód mostu Wheatstonea i mierzy się jej opór. Na kolumnę tę kładzie się prócz tego dodatkowy ciężar, a doświadczenia wskazują, że opór pierwotny szybko zmniejsza się wraz ze zwiększeniem tego ciężaru. Branly przeprowadzał swe doświadczenia przeważnie z krążkami glinowymi i używał tylko niewielkich ciężarów.

Otóż te krążki glinowe, wypolerowane papierem szmerglowym i wytarte starannie, żeby nie było na nich kurzu, były albo kładzione bardzo ostrożnie jeden na drugim w taki sposób, aby o ile możności unikać uderzeń, albo były opuszczane jeden na drugi, przez co wzajemnie się uderzały, przyczem natężenie tego uderzenia słabło w miarę, jak się kolumna wznosiła. Gdy układano krążki w taki sposób, żeby unikać najłżejszego uderzenia i używano ciężaru dodatkowego 2,6 kg, opór 45 krążków glinowych wynosił 1,4 oma. Gdy zaś krążki były swobodnie puszczane jeden na drugi opór wzrósł do 40 omów, a po 24 godzinach spoczynku wynosił jeszcze 19 omów. Nazajutrz bez nowego uprzedniego czyszczenia krążków ułożono je na sobie ostrożnie, a opór z tym samym ciężarem dodatkowym wynosił 2,2 oma. Gdy zaś znów puszczano je swobodnie wzdłuż osi ebonitowej opór wzrastał do 215 omów. Obciążając 18 kilogramami otrzymywano opór 0,5 oma, gdy unikano uderzeń i 5,1 oma z uderzeniami; zauważono przytem, że bezpośrednia obecność iskier,

wytwarzanych przez ustawiony przy kolumnie radiator Righiego, redukowała znacznie jej opór. Zdaje się zaś, mówi Branly, że w tym ostatnim przypadku nie może być mowy o orientacji cząstek i niszczeniu ich układu przez uderzenie.

Bismut, żelazo i niektóre inne metale zachowują się podobnie jak glin. Dla pewnych zaś metali i stopów, tych mianowicie, które przeważnie używane są dla pomiarów elektrycznych, jak miedź, cynk, mosiądz, srebro, podobnego działania obserwować nie można i opór prawie nie zmienia się i jest nadzwyczaj niewielki zarówno gdy krążki uderzają się wzajemnie jak i w razie przeciwnym.

Należy wreszcie zauważyć, że iskra elektryczna działa w sposób trochę różny w przypadku krążków i opilek. Dla krążków iskry, wytwarzane na pewnej odległości, wywołują niewielkie zmniejszenie oporu, gdy w przypadku rurki z opilkami metalowymi zmniejszenie oporu objawia się wyraźnie na znacznych odległościach; różnica ta zachodzi prawdopodobnie wskutek różnic w powierzchni krążków i opilek i natężenia prądów wzbudzanych. Wiadomo zresztą, że czułość rurek z opilkami wzrasta, gdy one same stają się mniejsze.

#### Radioprzewodniki z krążków metalowych.

Pod tytułem „Radioconducteurs a disques métalliques” E. Branly ogłosił w jednym z ostatnich tegorocznych zeszytów *Journal de Physique* swe badania nad nowym rodzajem „coherera”; rzecz ta stanowi dalszy ciąg poprzednio streszczonych jego badań nad oporem elektrycznym krążków metalowych.

Nazwą [radioprzewodników (radioconducteurs) określamy w fizyce taki zbiór cząstek metalicznych, taki wogóle mówiąc układ ciał przewodzących, który w stanie zwykłym nie pozwala przechodzić przez siebie prawie zupełnie prądowi elektrycznemu, a nabiera dopiero tej własności pod wpływem fal elektromagnetycznych. Dotąd powszechnie znanym przykładem radioprzewodników jest rurka z opilkami; obecnie jednak Branly wynalazł nowy rodzaj radioprzewodników. Nowy ten model różni się znacznie od typów zwykłych;

stanowi go kolumna, składająca się z około 40 krążków metalowych (żelaznych, glinowych lub bizmutowych np.) i zawierająca ciężar dodatkowy wagi 1 kg dla wzmocnienia kontaktu i ta kolumna wtrącona jest przytem w obieg elementu galwanicznego i dzwonka elektrycznego. Krążki są starannie oczyszczone i wygładzone, powierzchnia ich nie jest znaczna, gdyż wynosi tylko 35 mm w średnicy i 10 mm grubości; kolumna ta przedstawia przebiegowi prądu znaczny opór i dzwonek pozostaje w milczeniu. Gdy jednak w odległości kilkunastu metrów umieścimy radiator, działający przy pomocy cewki indukcyjnej o iskrze dwucentymetrowej, to pod wpływem fal elektromagnetycznych przewodnictwo tej kolumny raptownie zwiększa się, a dzwonek daje się słyszeć. Małe zaś uderzenie, skierowane na wierzchnią część kolumny, zatrzymuje działanie dzwonka i wznawia piorwotny znaczny opór. Można nawet zupełnie izolować kolumnę od reszty obwodu, nie łącząc jej żadnym drutem przewodzącym i pod wpływem iskier wytwarzanych w sąsiedztwie, kolumna ta staje się przewodnikiem, co łatwo stwierdzić, dotykając podstawy jej i wierzchołka dwoma końcami ogniwa; dzwonek daje się niebawem słyszeć, a dopiero lekkie uderzenie przywraca kolumnie opór, jak w poprzednim razie. Zarówno jak w poprzednich swych badaniach i tu Branly stwierdził, że istnieją metale, jak np. miedź, srebro, mosiądz i t. p., dla których opór kolumny pozostaje zawsze niewielki i jest prawie niezależny od tego, czy wytwarzamy iskry elektryczne w bliskości, lub nawet w bezpośrednim kontakcie.

Wl. G.

## SPRAWOZDANIA.

— Weniukow: Fauna siłuryjskich otłożeń Podolskiej gubernii. Petersburg, 1899. 8-ka, str. 266 z 9-ma tablicami rysunków.

Pomimo dość obfitej, lecz przeważnie już przestarzałej literatury tego przedmiotu (Pusch, Lill v. Lilienbach, Eichwald, Maléwski, Roemer, Alth, F. Schmidt, Stur, Wolf, Szajnocha), temat to bardzo obszerny i wymagający szczegółowego opracowania. Bogate zbiory uniwersytetu kijow-

skiego nadawały się do tego najbardziej, a dawniejsze prace autora nad utworami paleozoicznymi Rosyi są rękopiśmiennym sumiennym przestudowaniem tematu.

W obrębie Podola rosyjskiego Dniestr stanowi granicę południową i południowo zachodnią utworów sylurskich, rozwiniętych na znacznej przestrzeni na jego lewym brzegu w powiatach kamienieckim, płoskirowskim i uszyckim. Ku północy sylur sięga nad Zbruczem do Zajączków pod Satanowem, nad Smotryczem do Kupana, nad Dniestrem — na południe do wsi Durniakowce.

Płyta sylurska ku północy podnosi się bardzo znacznie: różnica poziomów syluru od południa ku północy wynosi 500 — 600 stóp. Warstwy leżą niemal poziomo, zapadając na północ o zachód lub północ o wschód pod kątem 1—2%.

Słaby pochyl warstw sylurskich ku północy, oraz stopniowe wzniesienie się płyty sylurskiej w kierunku północnym, wskazują, że najstarsze warstwy leżą na południu, nad Dniestrem, najmłodsze zaś na północy zapadają zwolna pod młodsze formacje.

Najstarsze warstwy sylurskie mamy w okolicy Studzienicy i Kitajgradu — fauna wapieni i łupków odznacza się zupełnym niemal brakiem koralu, oraz obecnością następujących form zwierzęcych, nie przechodzących do warstw wyższych: *Bilobites biloba* L., *Strophomena antiquata* Sow., *Atrypa cordata* Lindstr., *A. imbricata* Sow., *A. Barrandei* Dav., *A. Thisbe* Barr., *Rhynchonella Davidsoni* M. Coy., *Pentamerus linguifer* Sow., *P. podolicus* n. sp., *Glossia compressa* Sow., *Spirifer togatus* Barr.

Poziom ten, którego brak na stronie galicyjskiej, odpowiada Wenlock Shale Anglii.

Poziom drugi, bardzo szeroko rozpostarty na Podolu, odznacza się nadzwyczaj bogatą fauną (160 gatunków), wielką obfitością koralu i ślimaków. Najcharakterystyczniejszymi skamieniałościami tego poziomu (warstwy ze Skaly i warstwy Borszczowskie Szajnochy) są oprócz licznych koralu z rodziny *Cyathophylloidea*, *Spirifer Schmidtii* Lindstr., *S. bragensis* u. sp., *Meristina didyma* Dalm., *Meristella canaliculata* u. sp., *Pentamerus integer* Barr., *P. optatus* Barr., *Rhynchonella bidentata* His., *Rh. nucula* Sow., *Rh. Wilssoni* Sow., *Lucina prisca* His., *Oriostoma discors* Sow., *O. globosum* Schl., *O. sculptum* Sow., *Pleurotomaria Lloydii* Sow., *P. bicincta* Hall., *P. aff. cirtosa* L., *Murchisonia compressa* Lindstr., *Orthoceras pseudoimbricatum* Barr.

Poziom ten jest współrzędnym z Wenlock limestone, Lower Ludlow i Aymestry Limestone Anglii. W górnej jego części zanikają stopniowo koralu, natomiast ukazują się nowe formy; *Pentamerus vogulicus* Vera., *Atrypa aspera* Schlth., *Rhynchonella cuneata* Dalm., *Rh. Dumanovi* n. sp., *Rh. subfamula* n. sp., *Bellarophon aff. uralicus* Vern., *Murchisonia Demidoffi* Vern. Najmłodszy poziom syluru jest rozwinięty

w północnej części terenu, około Satanowa, Łaskorunia, Nichina, Dumanowa i t. d. Pod względem faunistycznym cechuje go zanik stopniowo koralu (zaledwie 10 gatunków nielicznie reprezentowanych), przewaga ramionopławów (50). Z postaci wyłącznie poziomowi temu właściwych, nie znajdujących się w warstwach dawniejszych, wymienimy: *Acervularia ananas* L., *Discina* Sp., *Orthis cf. striatula* Schl., *Atrypa sublepidata* Vern., *Spirifer thetidis* Barr., *Sp. robustus* Barr., *Pentamerus Sieberi* Bar., *Rhynchonella nympha* Bar., *Rh. Hebe* Bar., *Platyceras disiunctus* Gieb., *Beyrichia inornata* Alth., *B. Buschiana* Jones., *Eurypterus Fischeri* Eichw., *Scaphaspis obovatus* Aith.

Trzeci ten, najwyższy poziom syluru podolskiego odpowiada Upper Ludlow Anglii (warstwy Czortkowskie i warstwy z Iwania Szajnochy) oraz najniższym warstwom paleozoicznym Uralu.

Całość zatem utworów sylurskich Podola przedstawia ekwiwalent angielskich wars w Wenlock i Ludlow i stanowi w części stopniowe przejście do dolnego dewonu. Sylur podolski jest częścią zagłębia angielsko-skandynawskorosyjskiego, pozostawał jednak w związku z sylurskim morzem Czeskim, stanowiąc ogniwo, łączące dolno-dewońskie baseny Czech i Uralu.

*J. Siemiradzki.*

— **E. Mach. Odczyty popularno-naukowe.** Z niemieckiego przełożył Stanisław Kramsztyk. Wydawnictwo „Przeglądu Filozoficznego”. 1899. Str. 127.

E. Mach należy obecnie do wybitniejszych przedstawicieli nauki; łączy on w sobie zalety, rzadko spotykane razem w jednej osobie uczonego: jest to gruntowny znawca nauk fizyczno-matematycznych, wytrawny filozof, dzielnie władający orężem logiki i stosujący ścisłość matematyki do zagadnień teorii poznania, a zarazem świetny popularyzator, umiejący przybrać myśl filozoficzną w szatę przystępną dla ogółu inteligencji. Wymienione zalety uwydatniają się i w odczytach, które obecnie ukazały się w polskim przekładzie. Odczyty te dotyczą zagadnień ogólnych z dziedziny nauk przyrodniczych, a przykładów dostarcza autorowi najbardziej mu znana gałąź przyrodznawstwa — fizyka. Tytuły ich są następujące. 1. Charakter ekonomiczny badań przyrodniczych. 2. O przeobrażaniu i przystosowywaniu w myśleniu przyrodniczym. 3. O zasadzie porównywania w fizyce. 4. O wpływie okoliczności przypadkowych na rozwój odkryć i wynalazków. Wszystkie one rzucają sporo światła na istotę nauki, metody w niej stosowane i historię jej rozwoju; spotykamy tu również i ścisły rozbiór filozoficzny niektórych pojęć ogólnych, jak materyja, czas i t. p. Wysoka wartość naukowa oryginału oraz dobrze przekładu ze wszech miar zalecają tę książkę.

Przy sposobności wspomnę, że wartoby było przyswoić naszemu językowi i inne w swoim rodzaju klasyczne pisma tegoż autora, jak: „Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt” i „Die Prinzipien der Wärmelehre historisch-kritisch dargestellt”. Ze względu na duch filozoficzny, który nawskroś je przenika, posiadają one duże znaczenie ogólnokształcące i mogą zająć nietylko specjalistów, lecz każdego inteligentnego człowieka.

*B. Hryniewiecki.*

## KRONIKA NAUKOWA.

— **Wpływ gwiazd spadających.** W sprawozdaniach francuskiego Towarzystwa astronomicznego za m. luty r. b. znajduje się notatka profesora szkoły politechnicznej w Pradze, Zengera, dotycząca zależności pomiędzy gwiazdami spadającymi, plamami na słońcu i zaburzeniami magnetycznymi. Zależność ta została sformułowana w sposób następujący:

1) zaburzenia magnetyczne obejmują niekiedy cały szereg dni, odpowiadający rojom gwiazd spadających, i

2) czas najsilniejszych zaburzeń magnetycznych odpowiada tym dniom, w których ukazanie się największych plam na słońcu idzie w parze ze zjawiskiem gwiazd spadających.

*G. T.*

— **O ochładzającej własności gazów, przez które przechodzą iskry elektryczne.** W r. 1896 fizyk włoski E. Villari wykazał, że spiralny obwód platynowy, rozrządzony przez przechodzący prąd do czerwoności, ochładza się widocznie, gdy w bliskości wytwarzają się silne iskry elektryczne. To spostrzeżenie pobudziło Villariego do określenia zmian oporu obwodu platynowego wskutek różnic temperatury, przyczem obwód ten umieszczał w dzwonie szklanym, w którym wytwarzać było można jednocześnie iskry. Badania ściślejsze doprowadziły fizyka włoskiego do wniosku, że stopień ochładzania się gazów zależy w znacznej mierze od samego rodzaju gazu, zawartego w dzwonie i od natężenia prądu. Dla wytłumaczenia wpływu iskry elektrycznej Villari przypuszcza, że zachodzi tu działanie podwójne, a mianowicie iskra elektryczna warunkuje tu z jednej strony ogrzewanie się obwodu wskutek promieniowania, z drugiej zaś strony następuje tu ochłodzenie się z powodu utraty ciepła, wywołanego przez gwałtowny ruch cząsteczek gazu, stopniowo dochodzących do zetknięcia z obwodem, a wyprowadzonych ze stanu równowagi przez działanie iskry. Otóż

wogólności drugie to działanie, jak sądzi Villari, jest daleko silniejsze, zwłaszcza gdy między wspomnianym obwodem a miejscem, gdzie wytwarzają się iskry elektryczne, niema przeszkód, utrudniających bezpośrednio działanie.

Fakt działania iskry elektrycznej na stan gazu można okazać naocznie, wprowadzając do dzwo- nu gazowego pewną ilość dymu tytoniowego, w zwykłych warunkach układa się on w warstwach mniej więcej poziomych o wzniesieniu, zależnem od natury gazu, lecz gdy błysnie iskra elektryczna rozbiega się on i rozprasza nieprawidłowo po całym dzwonie.

g

— **Temperatura ziemi.** Uczony angielski Melish miał niedawno odczyt na posiedzeniu Towarzystwa meteorologicznego w Londynie, w którym streścił swe długoletnie poszukiwania nad temperaturą ziemi, przy czem obserwacje dokonywane były na różnych głębokościach i w rozmaitych miejscowościach globu naszego. Wogóle, jako rezultat średni z całego roku, przyjąć można, że temperatura ziemi na głębokości 0,3 m jest nieco wyższa od temperatury powietrza. Różnica ta zmienia się zależnie od rodzaju gruntu, tak np. na ziemiach lekkich dochodziła ona do 1°, gdy na gruncie ciężkim, spoistym różnica wyniosła zaledwie 0,2°. Gdy jednak idzie o miesiące wyłącznie letnie, to wogóle przyjąć tu trzeba, że na głębokości 0,3 m ziemia jest cieplejszą, niż powietrze; różnica ta jednak nie przenosi 1,7°. W czasie zaś zimy różnica jest tu bardzo nieznaczna i te dwie temperatury zbliżają się do siebie. Wogóle autor sądzi, że w czasie jesieni ziemia zatrzymuje w sobie pewien zapas ciepła i zachowuje temperaturę, nieco wyższą od otaczającego powietrza, aż do końca stycznia, potem znów na czas pewien temperatura powietrza osiąga nieznaczną przewagę nad temperaturą wierzchniej warstwy powierzchni ziemskiej.

g.

— **Chmury pierzaste** są obecnie przedmiotem licznych badań naukowych. Astronom Balasny twierdzi na zasadzie dwuletnich spostrzeżeń, że istnieje ścisły związek pomiędzy chmurami pierzastymi (cirrus) a gwiazdami spadającymi, mianowicie w dniu spadania gwiazd chmury te są ugrupowane w kształcie wachlarza, przy czem oddzielne warstwy schodzą się w jednym punkcie na poziomie i rozchodzą się w bliskości zenitu; zwykle chmury pierzaste przerywają się nad głowami i tworzą z przeciwnej strony poziomu podobny układ wachlarzowaty.

Podobno liczne spostrzeżenia różnych obserwatorów potwierdziły istnienie związku między chmurami pierzastymi a gwiazdami spadającymi; ze swej strony musimy zanotować, że w dniu 8 sierpnia r. b., czyli w czasie spadania Perseidów, o godz. 7 wieczorem dało się u nas zauważyć podobne zjawisko, występujące w formie bardzo

wybitnej; blisko  $\frac{1}{4}$  część nieba była zajęta chmurami pierzastymi, schodzącymi się na widnokręgu w punkcie zachodnim, a olbrzymi wachlarz dochodził prawie do zenitu; tylko nad widnokręgiem zachodnim nie dało się zauważyć podobnego układu chmur.

Oznaczenie dokładne wysokości chmur pierzastych zostało dokonane w Upsali w r. 1897, a rezultaty badań zostały niedawno ogłoszone.

Spostrzeżenia w Upsali były dokonywane sposobem bezpośrednich pomiarów, zarówno jak i metodą fotograficzną; odległość między punktami obserwacyjnymi wynosiła 923 m. Dokonano 2 982 pomiarów, z których 1 635 przy pomocy fotografii.

Ciekawe są rezultaty, odnoszące się do chmur pierzastych, wysokość średnia oznaczoną została na 8 176 m, najwyższa na 11 345 m, najniższa 4 422 m; zaznaczyć należy, że według Mohna najniższa wysokość chmur pierzastych ma wynosić 8 500 m, zatem badania ostatnie dają nam wyniki odrębne, jednak bardziej wiarogodne, gdyż oparte na zasadzie wielokrotnych pomiarów. Minimum wysokości powyższych chmur oznaczono jeszcze w roku 1885 w Upsali na 4 970 m, a według spostrzeżeń w Ameryce północnej na 5 392 m.

G. Tolwiński.

— **Elodea canadensis.** W n-rze 30 Wszechświata z roku bieżącego w kronice naukowej d-r Fr. Błoński, mówiąc o roślinie nazwanej wiślaną (*Elodea canadensis*), wykazuje najdowodniej, że wiadomość, podana w czasopiśmie Gaea w roku ubiegłym o rzekomej wyginieciu tej rośliny w Europie, jest zupełnie mylną. D-r B. w zakończeniu przytacza wykaz miejscowości Królestwa, w których spostregano wiślanę.

W lipcu b. r. podczas wycieczki mojej do jeziornej krainy goplańskiej (przeważnie w gub. kaliskiej) widziałem wiślanę w Gople (w części jeziora, znajdującej się Królestwie) wraz z pływaczem (*Utricularia*). Rybacy ciągnęli z brzegu sieć na ryby, a powrozy od sieci obwieszane były całymi girlandami wiślany ku wielkiemu niezadowoleniu rybaków, ogarniających z niej powrozy.

Wacław Jezierski.

— **Wpływ elektryczności na rośliny.** Pan G. E. Stone przedstawił amerykańskiemu Towarzystwu badaczy fizjologii i morfologii roślin wyniki swych obserwacji nad wpływem elektryczności na rośliny. W badaniach swych stosował różnego rodzaju prądy i doszedł do stwierdzenia następujących wniosków ogólnych:

elektryczność wywiera widoczny wpływ na rośliny;

do wywołania podrażnienia wystarcza przy pewnej sile prądu działanie bardzo krótkie (przez jedną minutę, a nawet mniej);

kielkowanie i rośnięcie zostaje przyspieszone działaniem elektryczności;

elektryczność wywiera też wpływ na czynność zamiany materji.

Ta dziedzina badań fizjologii roślin dotychczas leży jeszcze odlego; fakty zdobyte nie wystarczają jeszcze do wysnucia pewnych opinii szerszych w tej sprawie.

*E. S.*

— **Geneza perły.** Na posiedzeniu Akademii Umiejętności w Paryżu, z d. 26 czerwca r. b. Edmund Perrier referował rozprawę p. Dignet, który, badając warunki powstawania perel, doszedł do wniosków, zasadniczo sprzecznych z dotychczasowymi poglądami. Wiemy, że wielokrotnie próbowano wywołać tworzenie się perel, wprowadzając drobne, najczęściej okrągłe ciała pomiędzy płaszcz i skorupę mięczaka. Rzeczywiście, po pewnym czasie umieszczone w podobny sposób przedmioty pokrywają się warstewką masy perłowej, lecz rzeczywiście pięknych perel w taki sposób otrzymać nie można, gdyż pozostaje zawsze widocznem miejsce, w którym przedmiot stykał się ze skorupą mięczaka. Prawdziwe, piękne i kosztowne perły powstają zupełnie inaczej: w samym ciele mięczaka wytwarza się pęcherzyk, napelniony śluzem; śluz ten niebawem przemienia się w chrząstkowaty nowotwór, w którym stopniowo osadzają się współśrodkowe warstewki węglanu wapnia. Tak więc perła nie powstaje w miejscu zetknięcia płaszcza z muszlą, nie styka się z żadnem ciałem trwałem, dlatego też jest tak doskonale równomierną i gładką ze wszystkich stron. Stopniowo tkanki ponad perłą obumierają, wskutek czego dostaje się ona pomiędzy płaszcz i skorupę. Ślady pierwotnego stanu znaleźć można w każdej prawie perle, każda bowiem zawiera niewielką jamkę z resztkami śluzu i szczątkami pasorzytów, nie zawsze jednakowych; oczywiście więc tworzenie się perły jest wywołane podrażnieniem tkanek przez pasorzyty i jest sposobem usunięcia ich z organizmu. Przypuszczenie, że perły powstają wskutek jakiejś choroby, wywołanej przez pasorzyty, jest tembardziej prawdopodobnem, że są ławice ostrzyg perłowych, które nigdy perel nie wydają, na innych zaś perły znajdują się w znacznej nawet ilości, chociaż warunki są na pozór jednakowe.

×

— **Ruch wieży Eiffla.** Fizycy francuscy zmierzli dokładnie ruchy wieży Eiffla pod wpływem działania promieni słonecznych. Rozszerzanie się olbrzymiego rusztowania żelaznego powoduje obracanie się całego gmachu od wschodu ku zachodowi, przyczem jego wierzchołek zatacza łuk o promieniu 10 cm. Podczas lata ruchy te są, rzecz naturalna, znaczniejsze, niż podczas zimy.

Po zachodzie słońca ruch przybiera kierunek odwrotny, tak że wieża znajduje się w ciągłym ruchu.

*E.*

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Zjazd tegoroczny przyrodników i lekarzy niemieckich,** z kolei 71-szy odbędzie się w Monachium w dniach 17—23 września. Na pierwszym posiedzeniu ogólnem mówić będzie Fridtjow Nansen o podróży swej do bieguna północnego. Prócz tego wysoce interesującego wykładu znakomity chirurg berliński, prof. Beromann, wypowie odczyt p. t. „Zdobycze radiografii w leceniu chorób chirurgicznych”, a astronom berliński, prof. Förster wygłosi rzecz p. t. „Zmiany astronomicznego obrazu wszechświata w ciągu stulecia”. Na drugim posiedzeniu ogólnem wygłoszone będą następujące wykłady: profesor lipski Birch-Hirschfeld na temat: „Wiedza i sztuka lecznicza”; profesor wiedeński Boltzmann „Rozwój metod fizyki teoretycznej w czasach naszych” i profesor Klemperer z Berlina: „Justus Liebig i medycyna”. Prace kongresu rozpadają się na 37 sekcji, z których 17 przyrodniczych i 20 lekarskich.

*A. L.*

## ROZMAITOŚCI.

— **Analiza zapomocą szkieł barwnych.** Niektóre ciała, jakkolwiek jednakowo zabarwione, nabierają różnych barw, gdy je rozpatrujemy przez szkła kolorowe. Rzeźbiarz francuski, Henry Cros, złożył razem żółtą i niebieską taflę szklaną i w ten sposób przedmioty wydawały się, jak rozpatrywane przez szkło zielone.

Zielone części roślin wydają się przez takie szkło podwójne pomarańczowemi i czerwoniemi, jak liście jesienne, gdy tymczasem pomalowane na zielono ławki, sztachety i t. p. przedmioty nie tracą swej barwy naturalnej. Prawdziwe szmaragdy przybierają różowy odcień, fałszywe zaś pozostają czysto-zielonemi. Ciemne zabarwienie prawdziwych szafirów wcale się nie zmienia, fałszywe stają się różowawemi.

W farbach mieszanych można odróżnić w ten sposób pojedyncze części składowe. Związki kobaltu odznaczają się zawsze przez różowawe zabarwienie, jakiego nabierają pod takim szkłem podwójnem. Natomiast niebieskie i zielone związki miedzi i żelaza wcale nie zmieniają swej barwy.

Muzeum w Sèvres posiada między innymi jedną misczkę egipską, pokrytą niebieską glazurą. Jeżeli oglądać ją będziemy przez złożone szkło żółto niebieskie, zachowuje w czystości swą barwę, z wyjątkiem jednego kawałeczka rąbka, przybierającego różową barwę. To właśnie miejsce jest pokryte związkami kobaltu, reszta zaś glazury zafarbowana jest farbą miedzianą.

E.

— **Pochód mrówek.** Le Mouvement Géographique podaje następujący wyjątek z dziennika misjonarza P. de Vos w Congo: „Czy wiecie, ile czasu trwa pochód maszerujących kolo was mrówek? W środę o godz. 7 rano rozpoczął się on w naszej misji w pobliżu jednej z alej ogrodu, w czwartek o tej samej godzinie trwał w dalszym ciągu, a dziś (piątek) o godz. 10 przed południem owady te maszerują sobie jeszcze. Próbowałem oznaczyć, ile ich przechodzi w przeciągu jednej minuty, ale napróżno: za dużo ich mija i zbyt szybko biegną.

Jeszcze parę ciekawych szczegółów: podczas gdy robotnicy maszerują obładowani suchymi kawałkami liści, drewna i t. p., więksi i uzbrojeni w mocne szczęki żołnierze tworzą z obu stron pochodu jakby żywy płot, a nawet w niektórych miejscach, zbliżając się swymi ciałami, przepuszczają pod sobą drobnych pracowników, niby pod sklepieniem ochronnym.

E.



## SPROSTOWANIE.

W nrze 35 Wszechświata str. 558, łam II, w. 25 od góry zamiast „niezbadanych“ powinno być: niezbędných.

Str. 560, łam II, w. 7 od góry, zamiast „gaspoył“ powinno być: gossypol.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 23 do 29 sierpnia 1899 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.				Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i	
	7 r.	i p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.					Najn.
23 S.	54,6	53,3	52,2	14,2	21,6	18,8	24,2	12,7	66	W <sup>3</sup> , W <sup>3</sup> , W <sup>2</sup>	—	
24 C.	51,6	51,1	52,1	15,4	19,6	14,7	20,7	14,6	82	W <sup>2</sup> , NW <sup>3</sup> , N <sup>6</sup>	—	
25 P.	51,7	50,7	49,9	11,6	15,4	10,9	17,0	10,6	59	N <sup>5</sup> , NW <sup>7</sup> , W <sup>4</sup>	0,0	● dr. kilkakrotnie
26 S.	49,8	48,4	48,8	8,6	14,2	10,5	15,9	6,7	70	NW <sup>5</sup> , NW <sup>17</sup> , W <sup>14</sup>	0,9	● kilkak.; ☞ cały dzień
27 N.	48,3	49,0	48,9	9,6	14,4	10,8	16,6	8,9	68	NW <sup>9</sup> , W <sup>6</sup> , N <sup>1</sup>	—	
28 P.	48,3	49,1	50,6	8,3	14,6	12,3	15,9	6,4	69	W <sup>5</sup> , W <sup>8</sup> , W <sup>3</sup>	—	
29 W.	49,4	48,6	48,7	10,2	13,4	11,8	17,6	8,4	83	W <sup>1</sup> , SW <sup>3</sup> , SW <sup>3</sup>	1,5	● kilkakrotnie
Średnie	50,2			13,2					71	2,5		

**TREŚĆ.** Hawaj, przez J. — O jedzeniu ziemi, streściła M. Twardowska. — Parę nowych spostrzeżeń w dziedzinie elektryczności, przez Wł. G. — Sprawozdania — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 20 августа 1899 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.