

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kozłowski

dr. J. P. P.

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

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

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

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

LISTY Z PODRÓŻY.¹⁾

przez

Józefa Siemiradzkiego.

V.

Alausi, w Czerwcu 1883.

22-go Kwietnia wyjechaliśmy z Cayanded lekką kawaleryją, bo tylko we cztery konie, w góry do Alausi. Po czułych pożegnaniach ze wszystkimi sąsiadami i domownikami, którzy nas, mówiąc nawiasem, przez cały czas naszego pobytu kradli i obdzierali niemiłosiernie, ruszyliśmy około 11-tój zrana. Czas, od rana brzydki, psuć się coraz bardziej zaczął. Ładunek, naprzód wysłany, dogoniliśmy o niecałą godzinę drogi od domu. Deszcz zaczął kropić na dobre — droga niemożliwą się stała. Jużto, kto sam po krajach południowo-ame-rykańskich nie podróżował, nie może mieć pojęcia najmniejszego o tem, co się tutaj wielkim gościńcem (camino real) nazywa. Jestto w najlepszym razie stroma ścieżka, w wielu razach i to zwykle tam właśnie, gdzie nad

brzegiem przepaści przechodzić trzeba, zaledwie tyle szerokości mająca, żeby końskie kopyto na niej stanąć mogło, od czasu do czasu gładkie jak mydło stoki, lub wysokie na łokieć schody, lub poprzeczne zagony w śliskim błocie kopytami mułów wykute, to znów dla rozmaitości głęboki wąski rów czy wąwóz, dnem którego prowadzi wążutka ścieżka, urozmaicona w łokciowych mniej więcej odstępach głębokimi wybojami, pełnemi wody w których bydlę nogi stawiać musi; po wierzchu pędzi z szumem bystry strumień deszczowej wody, który nas z nóg zbija. Po takiej to drodze, wyprzedziwszy ładunek, puściliśmy się w górę przy wzrastającej ciągle ulewie. Na dobytek nieszczęścia to koń padał, to pękała popręga lub inny jaki rzemień przy siodle, to znów coś się w munsztuku psuło i tak dalej do nieskończoności — wlekliśmy się tu jak raki.

W miarę posuwania się w górę las maleje coraz bardziej; na wysokości 9000 stóp są tu już tylko karłowate i koszlawe mirty i laury, na 10000 stóp już się ani krzewów ani drzewek nie spotyka, wjeżdżamy w regijon pastwisk alpejskich (paramo). Mgła i deszcz zakrywają nam szereg cudnych widoków, jakie się w dnie jasne stąd ogląda. Po obu bokach drogi ciągnie się kwiecisty i aromatyczny kobierzec

¹⁾ Porówn. Wszechświat t. II, str. 657.

soczystych łąk — tak kwiecisty, jak nasze polskie łąki w Maju. Rozmaitość kwiatów niezmierna, przeważa jakaś granatowa szałwija i parę gatunków łubinu. Kolibrów na nich mnóstwo najrozmaitszych barw i rozmiarów, od wielkości trzmiela do jaskółki, zato chłód przejmuje nas do szpiku kości; termometr wskazuje zaledwie $+ 8^{\circ}$ C. Jeszcze 500' wyżej i jesteśmy w pajonalach, czyli olbrzymich polach jakiegś żółtawej wysokiej i suchej osoki, rosnącej kępami, która aż do granicy wiecznych śniegów niemal sięga i służy tu powszechnie do krycia dachów, przemieszczana zaś z błotem i wyciśnięta w formy, daje rodzaj cegieł (adobes), powszechnie tu używanych do budowy domów. W bezleśnej sierra jestto zarazem jedyny materiał opałow.

Noc zaskoczyła nas na szczycie bezludnego Cerro de Margarita, na wysokości 11000 stóp nad poziomem morza; mgła i deszcze nie ustawały, drogi nie widać wcale; parę razy wjeżdżamy pociemku na jakąś ścieżkę i trafiwszy na przeszkodę, wracamy po omacku znowu na „gościniec.“ Gdzieś w dole słychać szczekanie psów, ale o odległości sądzić nie można, bo z tej strony mamy stromą przepaść, na parę tysięcy stóp głęboką. Nareszcie około 8-jej wieczór, ujechawszy zaledwie $3\frac{1}{2}$ mili, zmęczeni, zziębli i przemokli do nitki dowlekleliśmy się jako-tako do opuszczonej chałupy, a raczej szałasu, przypominającego zarówno architekturą jak czystością i wygodami prędzej chlewy lub kurniki po dworach szlacheckich, niż siedzibę ludzką. Rozsiedlawszy nasze zmęczone pegazy, puszczamy je na pastwiska, sami zaś, zapaliwszy kawałek świeczki, w którą zawsze przezorny Sztolceman się zaopatrzył, szukamy, gdzieby się umieścić można. W kącie szałasu, skleconego z trzciny, oblepionej błotem, dostrzegliśmy rodzaj klatki ze słomy; przegryzłszy tedy coś i ogrzawszy się z flaszki, zmieniliśmy przemokłe ubranie, rozesłaliśmy we wspomnianej klatce nasze czapraki i przykrywszy się wszystkim, co było pod ręką, od ponchów i kolder aż do potników naszych koni, zasnęliśmy smaczno do następnego rana. Promienie wschodzącego słońca i chłód przejmujący zbudziły nas nazajutrz; biały szron poranny okrywał zieloną łąkę, na której spokojnie pasły się nasze wierzchowce; kolibry kręciły się na kwiatkach szałwii, duże śniade drozdy (*Turdus gigas*) w wesołych podskokach

galopowały po łące, para turkawek (*Zenaida auriculata*) przechadzała się spokojnie przed domem. Cisza i spokój panuje w przyrodzie; od trzech stron piętrzące się góry zakrywają widnokrąg, ku zachodowi tylko obszerniejszy odsłania się widok — het nisko pod nami ciągnie się szeroka dolina, w której liczne jasnozielone kwadraty maisu lub bananów wskazują miejsce zamieszkałe; dołem wije się srebrzysta wstęga któregoś z dopływów Chimbo; na prawo z pośród zarośli wychodzi łagodnym spadkiem nowa droga kołowa do Alausi, na której dostrzegamy białe kapelusze kilku żołnierzy — pierwszych ludzi, jakich od wyjazdu z Cayandeded oglądamy.

Parę godzin straciliśmy na przesuszenie przemokłej odzieży, poczem osiodławszy konie, dalej w drogę. Mgła i deszcze znowu nas przesładują, na szczęście droga dobra, konie wypoczęte i niedaleko już do celu; raźniej się jedzie wciąż prawie wśród kordyljerskiej trawy i kwiatów. Po trzygodzinnej jeździe stanęliśmy w hacyjendzie Cechcech, gdzie trzecia stacja naszej eksploracji przypada. Aneroid wskazuje 9600' nad poziomem oceanu, termometr $+ 10^{\circ}$ C. Jesteśmy bliscy grzbietu zachodniego rozgałęzienia Andów; głęboka dolina rzeki Chanchan, najważniejszego z dopływów Chimbo oddziela nas od poszarpanych szczytów wygasłego wulkanu Azuay, które nam dalszą zakrywają perspektywę. A piękny to wulkan, wspaniały, fantastyczny, olbrzymi: od północy to jakby dwa równiutkie stoły, w środku jakby wytoczony stożek law i popiołów, od którego rozchodzące się na wszystkie strony potężne strumienie lawy tworzą nadzwyczaj skomplikowaną sieć poszarpanych grzbietów i szczytów, prawie zawsze, szczególnie w porze suchej, śniegiem okrytych. Przez te to szczyty prowadzi znakomity gościniec inkasów z Quito do Cuzco, którego szczątki dotychczas koło miasteczka Achupallas są widoczne; na tych to niegościnnych halach koło Quimsa Cruz ¹⁾, dbali o wygodę podróżnych władcy indyjscy zbudowali nie pałac wprawdzie, jak twierdzą powszechnie, lecz podług opinii D-ra Wolffa, który zwałiska osobiście zbadał — olbrzymią gospodę z ciosowego kamienia, gdzie zziębnięty wędrowiec przytuli-

¹⁾ Trzech krzyży.

sko od wichru znajdował — „cywilizowany“ rząd Hiszpanów i zbyt zajęty sprawami własnej kieszeni rząd ekwadorski pozwala spokojnie marznąć na śniegu półnagim Indyjansom w bezludnej pustyni, gdzie nawet szalasu niema z czego sklecić.

Ale wróćmy do Cechcech. Musimy poznać czytelnika z naszym pałacem. Jestto czworobok, zlepiiony z trawy i błota, bez podłogi i sufitu, mający za całe umeblowanie mały kulawy stół i sklecony naprędce tapczan z kilku kijów i trzciny. W parę godzin przyzwoitszy to przybrało pozór: obozowe łóżko Sztolmana, broń, narzędzia, skrzyń parę zamiast stołków i prowizyje, zawieszzone szeregiem na belce pułapu, ożywiły, o ile można było, naszą samotnię. Przez popękane podczas słynnego wybuchu Cotapaxi, ściany i szpary we drzwiach i oknie gwizdże zimny wichor od strony Azuaya, podnosząc tumany kurzu z podłogi; stary dach słomiany odmawia służby i zacieka we wszystkich punktach; ale jakoś to będzie. Robota idzie rażno, kolekcyje szybko rosną. Gdy mięsa nam brakuje, wychodzimy na króliki, których tu jest tysiące, a nawiasem mówiąc, równie delikatnego mięsa nie znam, z wyjątkiem chyba kordyljerskiej kuropatwy (*Nothoprocta curvirostris*). Do urozmaicenia życia przyczynia się też mała bardzo łaskawa małpka z rodzaju Ateles, którą nam syn właściciela hacyjendy w przejeździe zostawił. Od pierwszego dnia weszła w bardzo ścisłą zażyłość z wyłłem Sztolmana, którego odtąd ani we dnie, ani w nocy nie opuszcza.

W tydzień niespełna po naszym przybyciu do Cechcech przyszła wiadomość o skoncentrowaniu wszystkich sił rządowych w Guayaquilu, zaraz też potem zaczęły spieszenie schodzić z gór wojska powstańcze, którym mogliśmy się do woli w Cechcech przypatrzeć; tłum różnobarwny, dobrze uzbrojony, lecz nie dbający o formy zewnętrzne; każdy nosi mundur własnego pomysłu: widziałem ponsowy jak burak paletot z epoletami, większość miała cywilne ubrania z metalowemi guzami. Zwracają uwagę dwaj jegomości o szujowatych minach, wyglądających na pijanych yankesów, czem też podobno są w istocie; jeden z nich był kucharzem, drugi ogrodnikiem pono — dziś obaj są majorami artylerji i dowodzą jedyną armatką polową; przypomina mi to mi-

mowoli owe wojska „cudzoziemskiego autoramentu“ i „Niemców, w puszkarstwie celujących,“ jakich za naszymi wojskami w starożytności wleczono.

W Cechcech zachowali się przyzwoicie, jako w hacyjendzie komendanta placu, lecz przechodząc przez Cayandeded, gdzie zostawiliśmy znaczną część bagażu i kolekcyj, jeden z generałów kazał wyłamać drzwi od naszego pokoju, porozbijać nasze skrzynie i kufry, szukając jakoby sztucerów, które nawet przez pół poprzecinane, nie weszłyby do skrzyni. Gdy nas o tem zawiadomiono, niemogąc na razie dostać konia, gdyż wszystkie wojsko zajęło, natychmiast puściłem się pieszo do Cayandeded dla sprawdzenia faktu i przyprowadzenia rzeczy do możliwego porządku. Po 7-iu godzinach uciążliwej podróży stanąłem na miejscu, lecz że nic z rzeczy ważniejszych nie brakło, dałem pokój sprawie, odkładając ad meliora tempora rozmówienie się z generałem, który sobie podobnych wybrków z cudzoziemcami pozwala.

(Dok. nast.)

O POWSTAWANIU RUD METALICZNYCH.

podług p. Diculafait.

Rozmaite metale, istniejące w naturze, występują w ziemi w dwojakićj postaci: w zupełnie czystym stanie, tak, że bezpośrednio mogą być użyte do właściwego celu, a wtedy zowie my je metalami rodzimemi i w stanie połączeń chemicznych z innymi ciałami, co stanowi rudę metaliczną. Dodajmy przytem, że nie każdy minerał, mieszczący w sobie metal, na nazwę rudy zasługuje, stosuje się ona bowiem tylko do tych minerałów metalicznych, z których korzystnie dany metal można wydobyć. Wewnętrzny skład rud jest bardzo rozmaity, w największej jednak liczbie wypadków, metale w nich zawarte, są w chemicznem połączeniu z tlenem i siarką. Dla uzupełnienia pojęcia o rudzie metalicznej dodamy, iż ona zawsze jest zawartą wpośród skał, wypełniając w nich wgłębienia lub szczeliny, a wtedy zowie się żyłą metaliczną, lubo nie składa się z czystego metalu i że owe żyły albo są równoległe do warstw, z których składają się same skały,

albo też tworzą z nimi pewne kąty. Jaką drogą rudy metaliczne dostały się do skał je zawierających, jaki jest ich początek i powstanie — oto pytanie, nad którym się zastanowimy.

Ponieważ średnia gęstość ziemi wynosi 5, odnośnie do gęstości wody wziętej za jednostkę, gęstość zaś mas mineralnych, stanowiących zewnętrzną skorupę kuli ziemskiej, nie jest wyższą od 2,5, przeto zawnioskować należy, iż we wnętrzu ziemi powinny się znajdować materjały daleko cięższe od mas, stanowiących jęj powłokę; wiadomo zaś, iż metale odznaczają się wysokim ciężarem właściwym, przeto przypuścić można, iż wewnątrz ziemi składa się przeważnie z ciał metalicznych. Same zaś żyły metaliczne możnaby uważać jako powstałe drogą wtrysnięcia mas metalicznych z wnętrza ziemi w gotowe już, otwarte szczeliny, potworzone w rozmaitych skałach, stanowiących jęj skorupę. W takim razie, ze względu na wiek, żyły metaliczne byłyby nowszymi, niż skały, w których się znajdują. Zdanie to, przedstawiające pewne pozory prawdopodobieństwa i dość powszechnie przyjmowane przez geologów i metalurgów, w mojem przekonaniu jest zupełnie mylnem, a wszelkie żyły metaliczne należy uważać jako powstałe nie z wnętrza czyli jądra ziemi, ale przeciwnie z działania raczej zewnętrznego na masę skał i ich powierzchnię. Czynniki, wywołujące ich powstanie, a głównie woda przy zwyczajnej temperaturze i ciśnieniu i dziś nawet mogą tworzyć nowe żyły metaliczne.

Wszelkiej rudzie metalicznej towarzyszy zawsze tak zwane złoże, t. j. dość znaczna ilość obcych mineralnych ciał, zespolonych z rudą, w których ta ostatnia jest rozszaną w ziarnkach lub kryształkach. Skład chemiczny tego złoża może być jednakowy, chociażby materje metaliczne, złączone z niem, były rozmaite. Pomiedzy ciałami mineralnemi, z których owo złoże się składa, musimy wyróżnić kwarc i spat ciężki, albowiem więksha część żył metalicznych jest otoczona przez złoża, zawierające te dwa minerały. Wygłaszając powyżęj wymienioną teorięj powstawania rud metalicznych, należy dowieść, iż i kwarc i spat ciężki mogą się wytworzyć w zwyczajnych, po dziś istniejących warunkach, to jest działaniem wody przy zwyczajnej temperaturze i ciśnieniu. Co do powstawania w ten sposób

kryształów kwarcu, nauka w obecnej chwili kwestyi tej nie jest w stanie rozwiązać bezpośrednio; drogą doświadczenia nie zdołano jeszcze wytworzyć przy tych warunkach krystalicznego kwarcu; ale pomimoto posiadamy bardzo przekonujący dowód pośredni, dający nam prawo wnioskować o możliwości wyżej pomienionego sposobu powstawania. Oto rysy czyli bróždy na skałach, pozostałych jako ślady dawnych lodowców, są wypełnione małemi kryształkami kwarcu, zupełnie podobnemi do tychże kryształków, towarzyszących żyłom metalicznym, a ponieważ te rysy były wywołane w okresie geologicznym czwartorzędowym, przeto kryształki kwarcu muszą być oczywiście późniejszymi od samych rys, czyli, że jego utworzenie się mogło mieć miejsce i w obecnej epoce z krzemionki, rozpuszczonej w wodzie, przy temperaturze zwyczajnej i zwyczajnem ciśnieniu.

Co się tyczy siarczemu barytu czyli spatu ciężkiego, to prace p. Dieulafait okazały, że minerał ten istnieje rozszany we wszystkich potężnych warstwach formacyi pierwotnej i to w znacznych ilościach do tego stopnia, iż spat ciężki, wydzielony jako towarzysz żył, stanowić może zaledwie jedną milionową tej ilości. Na zasadzie takich faktów można wyprowadzić wniosek, że i same metale mogły istnieć w skałach pierwotnych w stanie najdrobniejszego rozszania, rozproszenia, a z drugiej strony ciekawem było przekonać się, czy skały, stanowiące skorupę ziemi, są w stanie i obecnie udzielać zwyczajnej wodzie, przez nie przechodzącej, śladów metali, a tym sposobem okazać, że przy pewnych warunkach owe cząstki metalicznej materji mogą się tak stężyć, koncentrować, iż przejście ich w stan gotowych rud metalicznych, odpowiednich do otrzymywania metali, jest możliwym. Dla dowiedzenia pierwszego przypuszczenia, p. Dieulafait wszystkie metale rozdzielił na 5 familij, jako typy wziął metale najrzadsze, należące do każdej z nich, a następnie poszukiwał, czy owe typowe metale dadzą się odszukać w skałach pierwotnych; tym bowiem sposobem nie będzie żadnej wątpliwości, iż nietylko owe typowe metale, ale i pospolitsze, do każdej familii należące, istnieją w skałach, składających najdawniejsze formacyje. Dotąd badania wykonano nad 4-ma familjami metalicznymi: 1) litynem, 2) barytem i strontem, 3) cynkiem

i manganem, 4) miedzią. Analizując przeszło 500 okazów skał formacji pierwotnych, wziętych z rozmaitych miejscowości, chemik francuski dowiódł, iż w takowych skałach, jak również i w skałach osadowych, z nich bezpośrednio powstałych, znajdują się wszystkie powyżej wymienione metale i to w takiej ilości, iż dla przekonania się o ich istnieniu, nieraz kawałek skały, ważący 5 gramów, był zupełnie dostateczny. Ilość baryty i materij metalicznych, zawartych w całym ogóle skał tych formacji, jest aż nadto wystarczającą do objaśnienia potężnych rud metalicznych, jakie w skałach spotykamy.

Dla wytłumaczenia, jaką drogą owe metaliczne części zostały uprowadzone, p. Dieulafait nie posiłkuje się żadnymi nadzwyczajnymi warunkami, ale takimi tylko, jakie i dzisiaj mogą mieć miejsce; zwraca się on do najogólniejszego i najobfitszego działacza, mianowicie do wody. Ale oprócz metali i baryty, w żyłach metalicznych spotykamy kwas borny, fosforny i wanadowy. W innym szeregu prac swoich ten sam uczony dowiódł, iż kwas borny jest produktem stężenia wód morskich ¹⁾, co się zaś tyczy kwasu wanadowego, uważanego dotąd, jak i wogóle wszystkie związki wanadu, za bardzo rzadki, to nowe badania okazały, że wanad jest tak rozpowszechnionym w naturze, jak i poprzedzające metale, t.j. lityn i baryt w skałach formacji pierwotnej, do tego stopnia, iż żelaziste i gliniaste części, oddzielone działaniem wody ze skał pierwotnych, zawsze pewną ilość wanadu zawierają i tą drogą powstałe rudy lub minerały żelazne, posiadają tak znaczną zawartość wanadu, że obecnie zużytkowują je fabrycznie dla otrzymania preparatów wanadowych.

Ponieważ woda morska miała obszerny dostęp do skał pierwotnych i działała jużto rozpuszczając składowe ich części, jużto mechanicznie wymywając i unosząc z sobą, przeto wszystkie materije zawarte w skałach pierwotnych i osadach z nich utworzonych, muszą koniecznie istnieć i w wodzie morskiej; bez wątpienia ilość tych mineralnych części w niej będących jest nadzwyczaj mała, pomimo to jednakże potrzeba było zbadać, czy ta ilość jest dostateczną dla usprawiedliwienia morskiego pochodzenia pewnych metalicznych materij

i wykazać warunki, na zasadzie których możnaby wytłumaczyć, jakim sposobem te materije w znacznym stopniu rozcieńczenia mogą się oddzielać i utworzyć pokłady, istniejące po dziś dzień. Dostarczenie skorupie ziemi metalicznych części (usuwając w zupełności hipotezy ogniowego wtrysnięcia części metalicznych z wnętrza ziemi), mogło nastąpić dwoma sposobami. Albo w rozmaitych epokach materije metaliczne oddzieliły się wprost z morza, podobnie jak osadzały się inne skały i wówczas ich złoża były współczesne z pokładami je zawierającymi, lub starszemi od pokrywających je, albo też materije metaliczne, osadzające się razem ze skałami, uległy następnemu powolnemu rozpuszczeniu, wylugowaniu przez wodę i uprowadzeniu w szczeliny, jamy, wgłębienia w skałach, w których się ostatecznie złożyły i przyjęły postać, w jakiej istnieją. Jako szczegółowy przykład, wskazujący prawdopodobieństwo jednej z tych teoryj, rozpatrzmy znakomite kopalnie miedzi w Mansfeld w Prusach. Ruda miedziana w Mansfeld przedstawia się w następujących warunkach. Warstwa rudy posiada grubość kilku centymetrów, rozciąga się ona na ogromnej przestrzeni, jest zupełnie równoległą do warstw ją zawierających i silnie przejętą bitumicznymi materijami, przyczem zawiera wielką liczbę skamieniałych ryb, doskonale zachowanych. Co dziwniejsza, im liczniejszemi są ryby, tem ruda jest bogatszą i obfitszą. Nakoniec skład rudy jest bardzo złożony, w niej bowiem oprócz miedzi zawiera się srebro, kobalt, nikiel i znaczne ilości związków wanadu. Pokład, utrzymujący rudę, gliniasty piaskowiec, powstał z bezpośredniego zniszczenia skał pierwotnych. Na wierzchu rudy leży pokład wapienia magnezjalnego, pokryty ogromnym pokładem gipsu, z towarzyszącą mu solą kamienną. Nakoniec warstwy te pokrywają piaskowce i wapień nowszych utworów. Podobna budowa pokładów, w których zalegają rudy miedziane, naprowadza nas na następującą historiją powstawania tych ostatnich. Źródła, zawierające sole miedziane, wychodzące z ziemi, wlewały się do morza mniej więcej zamkniętego; wskutek działania soli miedzianych, ryby, znajdujące się w owych morzach, zostały zatrute i wskutek tego samego środka dobrze zachowane, poczem nastąpiło osadzenie się rudy miedzianej i tym sposobem łatwo wytłumaczyć,

¹⁾ Porówn. Wszechświat t. I, str. 267, 283, 365.

dłaczego w téjże saméj warstwie znajdujemy i ryby i rudę miedzianą. Że wody wylugować mogły miedziane połączenia ze skał pierwotnych i że w tych ostatnich takowe się zawsze znajdują, jestto fakt, stwierdzony doświadczeniem.

Wystawmy sobie teraz, iż część morza, do którego weszły wody miedź zawierające, została oddzieloną, iż morze zamieniło się w lagunę, to naturalnie, że wskutek parowania musiało nastąpić łatwiejsze stężenie soli miedzianych, a jeżeli do owéj wody dostaną się rozpuszczalne związki siarkowe, powinno nastąpić oddalenie miedzi w stanie siarku lub utworzenie siarczanu miedzi.

Wszystkie te warunki musiały istnieć podczas tworzenia się Mansfeldzkich rud miedzianych. Powiedzieliśmy, że pokłady, zawierające ciekłą warstwę rudy miedzianéj w Mansfeld, są szczątkami pierwotnéj formacji, której grubość jest znakomita; wody musiały więc bardzo długo poprzednio obrabiać ową kolosalną ilość ciał pierwotnych, a zatem musiały w sobie zawierać znaczne ilości miedzi i wiele innych metali; z drugiéj strony rudy w Mansfeld są pokryte ciekłą warstwą wapienia dolomitowego, potem gipsem wraz z solą kamienną.

Z porządku warstw w Mansfeld można zawioskować, iż miedziana okolica Mansfeldu, która jest jednocześnie okolicą gipsową, była pokrytą morzem zamkniętem, tworzącem późniéj zatokę. Woda w niéj zawarta zaczęła się stężyć, a miedź osiadała w postaci siarku, wskutek działania rozpuszczalnych związków siarki, powstałych z rozkładu materij organicznych, znajdujących się w wodzie, a szczególniej z rozkładu ryb. Że w owych warstwach znajduje się wiele skamieniałości ryb, należy to przypisać stężonemu solnemu roztworowi, powstałemu w owéj zatoce, wywołującemu prawie nagłą śmierć ryb, wędrujących z morza otwartego, któryto solny roztwór jest zarazem przyczyną ich dobrego zachowania się do dni naszych, a materije bitumiczne, w których leżą, są produktem rozkładu ich ciała.

Łatwo zrozumieć, iż z rozkładu tych ryb wydzielają się związki siarkowe, ale ponieważ ten rozkład był bardzo powolny, to miedź i inne metale zwolna osadzały się i skupiały około źródła siarkowego, t. j. około samych ryb; oto

przyczyna, dla której najgrubsze i najobfitsze warstwy rudy miedzianéj odpowiadają dokładnie tym miejscom, w których skamieniałości ryb są najobfitsze. A więc nie sole miedziane były przyczyną zatrucia się ryb, jakby to można utrzymywać, ale przeciwnie, umarłe ryby uskuteczniały osadzanie miedzi.

Podobne rozumowanie odnosi się do wszystkich innych żył metalicznych, znajdujących się w tych samych warunkach, co i kopalnie Mansfeldzkie, a mianowicie do pokładów miedzianych, znajdujących się w permskiej formacji w Rossyi i innych krajach. Cała formacja permska w rozmaitych krajach, można powiedzieć, jest nawskróś metaliczną do tego stopnia, iż w epoce permskiej przedstawić można ziemię, poprzecinaną licznymi szparami, przenikającymi do głębi, do których dostały się w stanie złożonych emanacyj materije metaliczne, jakie prawie wszędzie występują w téj formacji. Osady metaliczne permskiego piaskowca, były wydobyte ze skał, których szczątki utworzyły powyżéj wymienione pokłady i w tych miejscach, gdzie te osady metaliczne dosięgły do takiéj potęgi, iż są odpowiednie do eksploataowania, tam miało miejsce nadzwyczaj długie parowanie wody morskiéj, a że tak się rzecz miała, dowodem tego są potężne pokłady gipsu i soli w téj formacji.

Co się tyczy dolomitów, to p. Dieulafait nie wątpi, że są one osadowéj natury i wszędzie znajdują się w nich cząstki połączeń miedzi, cynku i manganu, przyczem rudy cynkowe są prawie wszędzie w bezpośrednim stosunku z pokładami dolomitowemi, a często z niemi współczesne; niekiedy jednak rudy cynkowe, występujące w postaci stalaktytów, we wgłębieniach skał dolomitowych, są produktami daleko późniejszymi odnośnie do samych skał, w jakich się mieszczą. Z drugiéj strony, ponieważ pokłady dolomitowe zawierają w sobie cynkowe połączenia, rozsiane w postaci bardzo drobnych cząsteczek, a te pokłady ulegają działaniu wody, więc stąd wniosek, że rudy cynkowe, osadzające się w stanie stalaktytów, były wydobyte ze skał dolomitowych jedynie działaniem wody przy zwyczajnem ciśnieniu i temperaturze. A że to miało miejsce, tego dowodem kości zwierząt ssących trzeciorzędowéj formacji, znalezione w stalaktytach rud cynkowych, znajdujących się w jamach skał dolomitowych.

Jednym słowem, materyje solne i materyje metaliczne były wylugowane przez wody morskie ze skał formacyj pierwotnych, a zatem powstały z zewnątrz i ich wydobyte z tych skał nastąpiło przy zwyczajnych warunkach, mających miejsce i teraz — co usuwa działanie wewnętrznego ognia ziemi. Samo się przez się rozumie, że owe metaliczne ciała przyjęły postać, w jakiej się obecnie znajdują w pokładach, wskutek całego szeregu chemicznych i fizycznych przeobrażeń, przy których wewnątrz ziemi nie miało żadnego udziału.

A. M.

ŻEGLUGA POWIETRZNA

I KIEROWANIE BALONAMI.

W numerach 32 i 33-im „Wszecchświata“ z r. b. podaliśmy czytelnikom krótki zarys historii aeronautyki, w czem doszliśmy do wyników najnowszych badań na tem polu. Mamy tu na myśli usiłowania pp. Wojciecha i Gastona Tissandierów, którzy, powziąwszy myśl zastosowania siły motorów dynamo-elektrycznych do żeglugi powietrznej, robili doświadczenia z małym balonikiem, jako model zbudowanym.

Obecnie możemy się z czytelnikiem podzielić wiadomością o najnowszej próbie braci Tissandier, którzy, podług wywzmiankowanego modelu zbudowali balon większych już rozmiarów, poruszany maszyną dynamo-elektryczną i odbyli w nim pierwszą podróż powietrzną. Nim jednak opiszemy tę podróż, musimy słów kilka poświęcić opisowi balonu, dotychczas jedyne w swym rodzaju.

Użyty do tej podróży balon braci Tissandier, miał formę elipsoidy o 28 m. długości, a 9,20 m. szerokości. Objętość balonu wynosiła 1060 m.³. Łódka, podtrzymywana przez liny, otaczające zbiornik wodoru, miała formę klatki i zbudowaną była z drągów bambusowych, połączonych miedzianymi, pokrytymi gutaperką obręczkami. Ster, w formie wielkiego trójkąta, przyczepionym był na pewnej wysokości pomiędzy łódką a zbiornikiem gazu.

Od końca miesiąca Września cały balon był zupełnie gotów, bracia Tissandier czekali tylko sprzyjającej pogody, aby dawno przedsięwziętą i z wielkim trudem przygotowaną podróż

uskutecznić. W dniach 6-ym i 7-ym Października stan barometru wskazywał dość stałą pogodę, wyznaczono więc dzień 8-go tegoż miesiąca (niedziela) na dzień wzbicia się w powietrze. Nadymanie balonu rozpoczęło o godzinie 8-jej zrana, ukończono zaś o godzinie 2-jej minut 30 po południu. Po napełnieniu stosownych naczyń dwuchromianem potasu, o godzinie 3-jej minut 20 przy słabym wietrze wschodnio-południowo-wschodnim wzniesli się bracia Tissandier powoli w górę. Podczas gdy na powierzchni ziemi wiatr wcale się czuć nie dawał, na wysokości 500 m. prędkość jego dochodziła do 3 m. na sekundę. P. Wojciech Tissandier zajmował się normowaniem balastu, tak, że balon utrzymywany był wciąż na wysokości pomiędzy 400 a 500 m. nad powierzchnią ziemi.

W kilka minut po odcięciu lin przytrzymujących, puszczone w ruch bateriją galwaniczną, używszy z początku 12 stosów, co jednak okazało się niewystarczającym. Po dołączeniu jeszcze 12 stosów, ruch balonu wzmagął się do tego stopnia, że bracia Tissandier zaraz mogli poczuć silny powiew wiatru, wywołany niewątpliwie tym ruchem. Gdy wskutek stosownych obrotów steru, balon przybierał kierunek pod wiatr, podróżni, badając stosunek położenia pewnych stałych, a dla nich widocznych punktów na ziemi względem balonu, mogli zauważyć, że tenże nieruchomie w miejscu pozostawał. Po pewnym jednak czasie balon nie mógł dłużej sile wiatru się opierać, dawał się unosić, a obroty steru okazywały się mało skutecznymi. O ile można było w balonie zdawać sobie sprawę z jego położenia, przekonali się bracia Tissandier, że stawiając opór wiatrowi, zdołali utrzymać balon w jednym miejscu nad laskiem Bulońskim w przeciągu dwudziestu minut. Zmieniwszy potem ruch balonu, podróżni nadali mu, a raczej wielkiej jego osi, położenie prostopadłe do wiatru; wtedy jednak, pomimo znacznie silniejszego działania śruby obrotowej, jedwabne pokrycie steru nadymało się, jak żagiel i usiłowania sterowania okazały się zupełnie bezowocnymi. Doświadczenie to wykazało dowodnie, że balon, o tej sile, jak do tej podróży użyty, niezdolnym jest posuwać się w kierunku prostopadłym do wiatru, a p. Gaston Tissandier wysnuwa stąd wniosek, że, aby balon taki mógł iść pod wiatr, trzeba, aby kąt po-

między dłuższą osią balonu, a kierunkiem wiatru nie przenosił kilku stopni. Porzuciwszy manewrowanie pod wiatr, podróżni puścili balon wraz z prądem atmosferycznym i wtedy dopiero wykonywali z wielkiem powodzeniem zbroczenia w prawo i w lewo.

O godzinie 4-jej minut 35 bracia Tissandier spuścili się na ziemię około Croissy-sur-Seine. Balon pozostał napełniony wodorem przez całą noc, bez najmniejszej utraty gazu, ale ponieważ roztwór dwuchromianu potasu wskutek chłodu nocnego skryształizował, powtórna podróż nazajutrz okazała się niemożliwą i nasi żeglarze zmuszeni byli wypuścić z takim trudem zebrany wodór.

Przedwczesnem byłoby dziś już przesądzać o praktycznych skutkach doświadczeń braci Tissandier. Pojedyncza próba nie może przekonać, czy pomysł zastosowania motorów dynamo-elektrycznych do żeglugi powietrznej ma widoki na przyszłość, czy nie. Jednakże na podstawie pierwszej téj próby możemy już przypuścić, że przy powiększeniu siły motoru, balony będą mogły z czasem zadanie swoje spełniać. Zwiększona siła motoru pozwoliłaby balonowi posuwać się pod wiatr, a nie stać w miejscu, jak to miało miejsce w opisanéj podróży. Za powiększeniem maszyny dynamo-elektrycznej iść musi nieodłącznie powiększenie objętości samego balonu, t. j. zbiornika wodoru.

Pp. Tissandier zapowiadają już dalsze podróże z wiosną roku przyszłego i ciekawem będzie, o ile pierwsze to doświadczenie wpłynie korzystnie na ulepszenia, któreby pozwoliły oczekiwać pomyślnego rozwiązania zadania kierowania powietrznemi statkami, szybującymi ponad deptaną przez zwykłych śmiertelników ziemską skorupą.

O ZMYŚŁACH.

przez

M. Siedlewskiego.

(Ciąg dalszy.)

Zapomocą zmysłu ciśnienia możemy z pewnością dokładnością oceniać ciężkość ciał, choć zwykle w tym celu posługujemy się wrażenia-

mi, jakich nam dostarcza mniejszy lub większy stopień naprężenia mięśniowego, nie kładziemy ciężaru na rękę, biernie opartą, lecz trzymamy go wysiłkiem mięśni, przyczem wrażenie ciśnienia, kombinując się z wrażeniem, pochodzącym od ich napięcia, daje miarę nierównie dokładniejszą. Jest jedno doświadczenie, którego bliższy rozbiór doprowadził do ciekawych wniosków. Jeżeli pogrążymy rękę w wodzie lub innym jakimkolwiek płynie, to wrażenia ciśnienia doznajemy tylko na linii, oddzielającej część zanurzoną od niezanurzonej. (Ażeby przytem uniknąć komplikacji, wynikających z domięszki innych wrażeń, trzeba baczyc na to, ażeby woda miała temperaturę obojętną, gdyż w takim razie wrażenie cieplne będzie wykluczonem). Jakaż jest różnica między warunkami, w jakich się znajdują cząsteczki skóry na owéj linii granicznej i pod nią? Jeden z uczonych podaje hipotezę następującą. Płyn ściśle przylega do powierzchni skóry i ciśnie na nią jednostajnie we wszystkich punktach; pod tem ciśnieniem cząsteczki skóry ustępują w kierunku prostopadłym do powierzchni; na granicy zaś części zanurzonej możebnem jest dla nich przesunięcie boczne. Ponieważ taka jest różnica w warunkach, przeto trzeba ją uważać za przyczynę różnicy w skutkach, t. j. za przyczynę tego, że wrażenie istnieje tylko na linii zanurzenia, a pod nią go brak. To przypuszczenie służy zarazem do objaśnienia tego faktu, że ciała stałe budzą wrażenie ciśnienia na całej powierzchni zetknięcia, a nie tylko na granicy; ciało stałe nie przystaje nigdy zupełnie ściśle do powierzchni skóry we wszystkich punktach, wskutek czego ciśnienie nie jest jednostajnem i pozwala cząsteczkom skóry przesuwać się w bok od punktów zetknięcia. Gdyby można było ciało stałe postawić w takich warunkach, że przylegałoby ściśle do skóry, wtedy, tak samo jak i dla płynów, wrażenie powinno istnieć tylko na granicy zetknięcia. Doświadczenie, w tym celu przez owego uczonego wykonane, nie zawiodło oczekiwań; przygotowywano z parafiny dokładny odlew powierzchni palca i okazało się, że przy zetknięciu odpowiednich miejsc odlewu i ciała, wrażenia w obrębie linii granicznej nie było wcale.

Przejdźmy teraz do zmysłu temperatury. Dostarcza on nam dwu rodzajów wrażeń: ciepła i zimna. Wiadomo, że obiektywna ich

przyczyna nie jest bynajmniej dwoistą pod względem jakościowym; jest nią pewien rodzaj ruchu cząsteczkowego, który, przy natężeniu wyższem od pewnej oznaczonej wartości, budzi wrażenie ciepła, przy niższem — wrażenie zimna. Jeżeli włożymy rękę w wodę, ogrzaną do 30° C., pocujemy ciepło; jeżeli téj wodzie dany stopniowo ostygać, wrażenie ciepła będzie coraz słabszem, aż wreszcie ustanie zupełnie; przez kilka chwil będziemy pozbawieni wszelkiego wrażenia cieplnego, poczem przy dalszem ostygnięciu wody pocujemy zimno. Tę temperaturę skóry, przy której nie czujemy ani ciepła ani zimna, możemy nazwać zerem fizjologicznem albo punktem obojętnym. Nie jest ona bynajmniej stałą; zmienia się nietylko dla różnych okolic skóry, lecz nawet dla jednej i téj samej okolicy przy różnych warunkach. Jeżeli, będąc w spokoju, nie czujemy ani ciepła ani zimna w żadnej części ciała, jakto najczęściej bywa przy normalnych warunkach, to łatwo sprawdzić, że rozmaite okolice skóry mają rozmaitą temperaturę; zależy to popierwsze od przykrycia, podrgie od stosunków powierzchni do objętości; dlatego też uszy, palce i nos — organy odkryte i z dużą powierzchnią są najchłodniejsze (22° C), podczas gdy w jamie ustnej, pod pachami i w tym podobnych miejscach temperatura jest znacznie wyższą. Nadto skóra posiada w pewnym stopniu zdolności przystosowywania się. Jeżeli z miejsca, w którym nie doznajemy żadnego wrażenia cieplnego, przejdziemy do nieco chłodniejszego, z początku czujemy zimno, lecz po jakimś czasie uczucie to znika, chociaż temperatura skóry jest niższą, niż przedtem; jeżeli wrócimy teraz na dawne miejsce, wydawać się nam ono będzie ciepłem dopóty, dopóki się skóra znów nie przystosuje do nowej temperatury. W tem więc doświadczeniu fizjologiczne zero naprzód spadło, a potem wróciło na swoje miejsce; w podobny sposób mogłoby się podnieść przy odpowiednich warunkach. Punkt przeto obojętny każdej okolicy skóry jest, rzec można, w bezustannym ruchu i przesuwania się w pewnych granicach z góry na dół i odwrotnie. W pewnych granicach, gdyż, jeżeli staniemy w miejscu zbyt zimnem, to nam wciąż będzie zimno, chociaż później nieco mniej, niż z początku, właśnie wskutek opadnięcia zera fizjologicznego. Fakt przesuwania się punktu oboję-

tnego objaśnia nam, dlaczego ciepło powiększa wrażliwość na zimno i odwrotnie. Przypuśćmy, że przy pewnych warunkach dla danej okolicy skóry fizjologiczne zero leży przy 15° C.; wtedy temperatura 14° C. wywoła bardzo słabe wrażenie zimna; lecz wystawiając przez czas jakiś owo miejsce na działanie temp. 20° R., możemy jego punkt obojętny podnieść o parę stopni i wtedy temperatura 14° R., jako już np. o 3° niższa od zera fizjologicznego, wywoła bardzo wyraźne wrażenie zimna. — Wpływ warunków termicznych na przesuwanie się zera można unaocznić zapomocą następującego, bardzo prostego doświadczenia, które zarazem pokaże, jak dalece względni są pojęcia ciepła i zimna. Weźmy naczynie z wodą o temperaturze takiej, iżby się nam zdawała obojętną; zanurzymy potem jedną rękę w wodę znacznie zimniejszą, drugą — w znacznie cieplejszą od tamtéj i potrzymawszy je tak przez jakiś czas, pogrążymy je znów w pierwszym naczyniu: wtedy temperatura jego nie będzie się nam już wydawała obojętną, lecz ta ręka, którąśmy trzymali w cieplejszej wodzie, będzie czuła zimno, ta zaś, która przebywała w wodzie zimniejszej, poczuje ciepło.

Wyjaśnwszy kwestyją zera fizjologicznego, przejdźmy do rozpatrzenia warunków, przy których powstają wrażenia ciepła i zimna. Ciepło czujemy wtedy, gdy temperatura skóry w danem miejscu jest wyższą od zera fizjologicznego; wrażenie to jest tem silniejszym, im większą owa przewyżka; toż samo — *mutatis mutandis* — i dla wrażenia zimna. Temperaturę skóry w każdej danej chwili określa stosunek między przychodem ciepła i rozchodem. Skóra otrzymuje ciepło od krwi, utraci je zaś wskutek ulatniania się wody z jej powierzchni; przewodnictwo i promieniowanie mogą być zarówno źródłem przychodu, jak i przyczyną rozchodu. Wyjaśnimy działanie każdego z tych czynników na przykładach, biorąc za punkt wyjścia temperaturę obojętną.

Jeżeli przyływ krwi się zwiększa, czujemy ciepło, w przeciwnym razie — zimno. Pierwsze ma miejsce np. wtedy, gdy nam rumieniec wstydu lub gniewu na twarz występuje; drugie zdarza się przy napadach febry. Co do wpływu transpiracji, możemy wskazać nieznośne gorąco, jakie czujemy podczas dni tak zwanych „parnych“, gdy obfitość pary wodnej w powietrzu przeszkadza szybkiemu ulatnia-

niu się z powierzchni skóry. Skóra, będąc w zetknięciu z jakimkolwiek obcym ciałem, otrzymuje odeń ciepło, albo też oddaje mu część swego. Szybkość tych procesów zależy od tego, czy owo ciało jest dobrym przewodnikiem ciepła, czy też złym. Dajmy na to, że znajdując się w atmosferze, której temperatura wynosi 20° C., nie czujemy ani ciepła ani zimna; jeżeli teraz dotkniemy ręką kawałka drewna, leżącego w tejże atmosferze i, co za tem idzie, posiadającego tę samą temperaturę — to wyda nam się zimnym; zaś kawałek żelaza wyda się jeszcze zimniejszym. Pochodzi to stąd, że powietrze jest złym przewodnikiem ciepła, drzewo daleko lepszym, a żelazo jeszcze lepszym; dwu więc ostatnim ciałom skóra w jednostce czasu bez porównania więcej ciepła oddaje, aniżeli powietrzu i dlatego też, jeśli w zetknięciu z tym gazem może utrzymać swą temperaturę na wysokości punktu obojętnego, to w zetknięciu z drzewem, a tembardziej z żelazem, jestto już dla niej niemożliwym, skutkiem czego następuje wrażenie zimna. Teraz łatwo pojmemy, dlaczego przy jednakowej obiektywnej temperaturze, ciała, jeżeli są zimne, wydają się tem zimniejszymi, im lepszymi są przewodnikami ciepła, jeżeli zaś są ciepłe — w tymże stosunku cieplejszymi. Dlatego to powietrze, mające 25° C., wydaje się ciepłym, woda zaś tejże temperatury chłodną, bo chociaż ręka, zanurzona w niej, przestaje tracić ciepło przez promieniowanie, to jednakże ilość ciepła, w ten sposób zyskana, jest daleko mniejszą od tej, jaką traci wskutek dobrego przewodnictwa wody. Co się tyczy wpływu przewodnictwa, to takowy prawie nigdy nie występuje osobno i przytem jest stosunkowo słabym, tak, iż trudno jest jego działanie wykazać naocznie. Przytoczymy chyba ten fakt, że marzniemy niekiedy w pokoju, gdzie temperatura powietrza jest wystarczającą, ale ściany zato bardzo zimne; bywa to np. zimą w domach, świeżo zbudowanych.

Niektórzy uczeni sądzili, że wrażenia ciepła i zimna zależą nie od tego, czy temperatura skóry jest wyższą lub niższą od pewnej określonej wartości, lecz raczej od tego, czy ona się podnosi, czy też obniża; fakty jednak nie zgadzają się z takim przypuszczeniem; według niego bowiem należałoby oczekiwać, że, gdy w ręku przez czas jakiś potrzymamy bardzo zimny kawałek, np. żelaza, — wskutek

czego temperatura skóry znacznie się obniży, to po usunięciu go powinniśmy czuć ciepło, albowiem temperatura się podnosi; tymczasem wcale tak nie jest, gdyż w przeciągu kilku minut potem czujemy jeszcze zimno.

Natężenie wrażenia cieplnego zależy od wielkości powierzchni, na którą działa podniećta. Woda, która nam daje wrażenie zimna, gdy w niej pogrążamy palec, wyda się znacznie zimniejszą, skoro całą rękę w niej zanurzymy. Znalaziono np. że osobie, która pogrąży jeden palec w wodzie, mającej 32° R i całą rękę w wodzie o 29,5° R — pierwsza zdaje się zimniejszą.

Tutaj się również odnosi fakt, że ciała gładkie, polerowane wywołują silniejsze wrażenie czyto ciepła czy zimna, niż te same ciała przy tej samej temperaturze, lecz z powierzchnią chropowatą; pochodzi to stąd, że w pierwszym razie ściślej przystają do skóry, więc ostatecznie działają na większą powierzchnię.

Wrażliwość na podniety cieplne jest rozmaita w rozmaitych okolicach skóry, co zależy po części od grubości naskórka; największą wrażliwość znajdujemy na powiekach, policzkach, skroniach; mniejszą już na wargach, jeszcze mniejszą na grzbiecie nosa. Korpus jest mniej czułym niż wogóle twarz; piersi czulsze od pleców. W kierunku od ramienia do palców czułość się zmniejsza; na nogach podobny stosunek. Na linii środkowej całego ciała w ogóle wrażliwość jest mniejszą, niż po bokach (na tejże wysokości). Jak widzimy, rozmaite części skóry szeregują się w inną nieco kolej, niż dla wrażeń ciśnienia.

(dok. nast.)

KORRESPONDENCYJA WSZECHŚWIATA.

Z posiedzeń Towarzystwa Kopernika.

Posiedzenie d. 27 Listopada.

Prof. szkoły weterynaryjnej, H. Kadyi, wykladał w dalszym ciągu o powstawaniu istot nieprawidłowych, monstualnych, a głównie zdwojonych. W wykładzie tym prelegent głównie zwracał uwagę na historyczny rozwój zapatrywań na tę sprawę i podał treść rozmaitych teoryj powstawania takich istot. Jeszcze na początku zeszłego stulecia Lemery utrzy-

mywał, że istoty zdwojone pochodzą przez zrastanie gotowych dwu ploidów, do pewnego stopnia już wykształconych. Zrastanie to jest spowodowane przez współdziałanie czynników zewnętrznych np. ciśnienia. Lemery zatem może być uważany za twórcę teorii powstawania istot zdwojonych. Później Geoffroy St. Hilaire, a następnie głównie Jan Müller teorię Lemerego zarzucili, objaśniali powstawanie istot zdwojonych przez ich rozszczepianie (Spaltungs-theorie Müllera); ta teoria znalazła większe uznanie i wielu zwolenników, z pomiędzy których Alfred najbardziej ją rozwijał. W nowych dopiero czasach i od tej teorii zaczęto odstępować, gdy Rauber podał nową teorię, tak zwaną, radyjacyjną, którą przeprowadzał głównie na rybach i ptakach i która według prelegenta jaśniej i dokładniej tłumaczy wszystkie napotymane tu trudności. Według tej teorii na brzegach lub biegunach planuli, w dwu lub nawet trzech miejscach mogą równocześnie tworzyć się brzoźdy grzbietowe i już dalej dawać początek rozwojowi dalszych części i organów, tak, że tym sposobem mogą powstać albo organizmy częściowe tylko, albo zupełnie zdwojone, lub nawet ztrójone.

Po wykładzie tym zabierali głosy pp. Krużyński i Godlewski.

Posiedzenie d. 4 Grudnia.

Do Towarzystwa przystąpił na członka D-r Machek, docent uniwersytetu krakowskiego.

D-r O. Fabian dawał sprawozdanie z wystawy elektrycznej.

Przedewszystkiem prelegent krytykował plan wystawy, wykazywał brak systemu i planu w urządzeniu jej, wady w podziałach na kilkanaście grup. Polityczna przynależność wystawców, wzięta za podstawę podziału na grupy, utrudniała oryentowanie się, sprawiała chaotyczny zamęt i była pozbawiona wartości. Wskutek politycznej przynależności, wielu wystawców rozdzielało się na rozmaite kraje, a np. przyrzady Ochorowicza i Abakanowicza znalazły miejsce w grupie francuskich wystawców. Przyjęty i na takich zasadach oparty podział, nie miał wartości naukowej, brak naukowego planu, gienetycznego związku między przedmiotami wystawionymi, dalej brak dobrych katalogów i instrukcyj — nie mogły wpłynąć korzystnie, to też z wystawy nietylko

ogół, ale nawet i fachowi niewielką mogli odnieść korzyść. Dla wielu wystawa była zbiorem cudowności — jaka jednak była przyczyna tych cudów i dziwów, jak się te cudy tworzyły, nie wielu o tem się dowiedziało.

Dawszy taki krytyczny obraz wystawionych rzeczy, przeszedł prelegent do objaśnienia teorii elektryczności, prądu elektrycznego, który był właśnie jedyną przyczyną rozmaitych cudów, na wystawie wiedeńskiej oglądanych. Według prelegenta, najdokładniejszą teorię elektryczności podał znany szwedzki chemik Edlund w r. 1871. Według prelegenta, teoria ta oparta na jedynem przypuszczeniu odpychania się cząstek eteru, objaśnia dostatecznie wszystkie zawile kwestyje elektryczności, jest jedyną teorię, dobrze tłumaczącą zjawisko Crookesa.

Określiwszy istotę prądu według teorii Edlunda, przeszedł prelegent do zastosowań prądu elektrycznego w przemyśle, a głównie do oświetlenia elektrycznego. Wskazał urządzenia lamp, podzielił je, opisał lampy Edisona, Swana, Maxima, wspominał o świecach Jabłoczkowa, które, jako wymagające jeszcze pracy mechanicznej na stopienie gliny (kaolinu), rozdzielającej węgle, są już przestarzałe i wychodzą z użycia. Na zakończenie wspominał prelegent o akumulatorach i możliwości zastosowania elektryczności przy wykonywaniu rozmaitych robót domowych.

Po odczycie tym zabierali głos pp. Gostkowski i Witkowski. *Br. P.*

ODCZYTY TECHNICZNE.

Napoleona Milicera odczyty p. t.: „Jak robi się cukier z buraków,“ wypowiedziane 7-go i 10-go Grudnia 1883 r. w sali Resursy Obywatelskiej.

Przedmiot dwu ostatnich odczytów technicznych zbyt jest ważny, ażeby można je było pominąć krótką dziennikarską wzmianką; talent prelegenta zbyt wielki, żeby do jego występów stosować pospolicity u nas sposób krytykowania, to jest potok szumnych frazesów; sądzimy przeto, że i z przedmiotem i z czytelnikami postąpimy najwłaściwiej, podając obszerniejsze streszczenie wykładu o tem „jak cukier robi się z buraków.“

Cukier znany był starożytnym — przywozili go oni ze Wschodu i używali w sztuce kucharskiej i w medycynie. Cukier ten pochodził z trzciny cukrowej, która w Azji południowej i środkowej znana była i uprawiana od niepamiętnych czasów. Podboje Arabów w pierwszych wiekach hedżyry, a następnie wojny krzyżowe, odsłaniając tajemne wnętrza państw lewanckich, zapoznały resztę świata z ich bogactwami, a między innymi pociągnęły za sobą przeniesienie trzciny cukrowej do południowej Europy, głównie zaś na wyspy morza Śródziemnego. Stąd przez Hiszpanów i Portugalczyków na początku XVI w. przeprowadzona do ich kolonij amerykańskich, trzcina cukrowa stała się przedmiotem najobszerniejszej uprawy, darząc z jednej strony całą Europę słodkim produktem swych soków, a z drugiej — wiążąc na zawsze swe imię z najohydniejszym wspomnieniem ludzkości czasów nowożytnych — z niewolą murzynów. Produkcja cukru z trzciny rozwijała się i kwitła aż do drugiej połowy XVIII wieku, to jest do epoki, w której ogólny rozwój metod ścisłego badania pozwolił na spostrzeganie takich rzeczy, o jakich poprzednio nawet i nie myślano. W 1747 r. Margraff, chemik niemiecki, przedstawił akademii berlińskiej obszerny memoriał, w którym było wykazane, że cukier, we wszystkich własnościach podobny do trzcinowego, znajduje się w soku bardzo wielu roślin, a między nimi w soku wytłoczonym z buraków. Uczeń Margraffa, Achard, wprowadził w czyn pomysły swego mistrza i w 1796 r. otworzył pierwszą fabrykę cukru z buraków w miejscowości Steinau nad Odrą.

Powiadamy, że w burakach znajduje się cukier zupełnie podobny do trzcinowego — przekonajmy się na czem to podobieństwo polega, wyliczając główne właściwości cukru. Z trzciny więc albo z buraka otrzymana ta materja, stanowi ciało białe, przezroczyste, krystalizujące w postaciach, należących do szeregu skośnoosiowego, niekiedy bardzo dużych i pięknie wytworzonych. Takie kryształy stanowią znany cukier lodowaty, a przypadkowo wydzielają się czasami w sokach i konserwach owocowych, gdy one, skutkiem nieszczelnego zamknięcia, tracą wodę przez parowanie. Kryształy cukru są twarde i mają ciężar właściwy 1,6; zapachu nie posiadają wcale, a smak

czysty słodki; są bezwodne, w powietrzu nie zmieniają się bynajmniej, a łupane lub rozbijane w ciemności wydają słabe światło niebieskawe. Cukier bardzo łatwo rozpuszcza się w wodzie, zniżając wyraźnie jej temperaturę; 1 część wody przy zwykłym ciepłe nasyższych mieszkaniach rozpuszcza około 3 części cukru, a stosunek ten wzrasta znakomicie przy ogrzewaniu. Rostwór wodny cukru, zawierający znaczną ilość tego ciała, jest nieco kleisty, trudno płynny i pieni się przy wstrząśnieniu — ma on, jak powiadają, konsystencyją syropowatą. Alkohol bezwodny nie rozpuszcza cukru, szczególnie przy zwykłej temperaturze. Cukier ogrzany do 160° topi się na płyn przezroczysty i bezbarwny; płyn ten, ogrzewany silniej, zmienia barwę stopniowo na coraz ciemniejszą brunatną; około 210° wydziela się para wodna, a jeżeli przerwiemy działanie ciepła, pozostaje ciemno-brunatna lepka masa zwana karamelem. Jeszcze silniej ogrzany, cukier wzdyma się, wydziela z siebie znaczną ilość produktów lotnych (aldehid, aceton, kwas octowy, foron i inne) i pozostawia nakoniec, po dłuższym ogrzewaniu do znacznie podniesionej temperatury, wielką ilość błyszczącego, dziurkowatego i bardzo czystego węgla. Jeżeli ogrzewanie odbywa się w przystępie powietrza, to cukier łatwo się zapala i płonie do ostatniej reszty, nie zostawiając ani śladu popiołu.

Jakaż jest chemiczna natura ciała, zawartego w sokach roślinnych i zwanego cukrem? Jest ono ciałem organicznym, więc musi zawierać w swym składzie węgiel. Ten domysł znajduje bezpośrednie potwierdzenie w ostatecznym produkcie ogrzewania cukru bez przystępu powietrza, możemy jednak poddać go bardzo ścisłej kontroli, spalając cukier w czystym tlenie. Wiemy, że wszelkie materje, zawierające w swym składzie chemicznym węgiel, przy zupełnym spalaniu wytwarzają dwutlenek węgla, a ten gaz łatwo rozpoznać po jego własności mącenia przezroczystej wody wapiennej skutkiem wytworzenia nierozpuszczalnego węglanu wapnia. Podobnie łatwo wykryć i sprawdzić można, że w składzie cukru znajduje się wodór, ponieważ spalając pewną ilość cukru w naczyniu szklanem, dostrzeżemy, że ścianki tego naczynia ze strony wewnętrznej pokrywają się rosą. Na zasadzie tych zjawisk można oprzeć rozbiór chemiczny

cukru: potrzeba tylko schwytać dwutlenek węgla i wodę, tworzące się przy spaleniu zważonej ilości cukru i zważyć je także. Ponieważ znamy z zupełną ścisłością skład chemiczny dwutlenku węgla i wody, przeto wiemy, ile pierwsze z tych ciał zawiera w sobie węgla, a drugie wodoru i stąd możemy wnioskować o składzie chemicznym ilościowym spalonego cukru. Dajmy, że spaleni poddano 15,5454... grama cukru — w ilości téj znajdzie się 1 gram wodoru i 6,5454... gr. węgla, resztę zaś stanowi tlen. Cukier więc na 1 część wodoru zawiera w swym składzie 8 części tlenu i 6,54... części węgla; lecz wiadomo, że woda składa się z 1 cz. wodoru i 8 cz. tlenu, a zatem stosunek między temi pierwiastkami w składzie cukru jest taki sam, jak w składzie wody; cukier przedstawia jak gdyby związek węgla z wodą i na téj zasadzie należy do gromady związków organicznych, zwanych wodanami węgla.

Co do własności chemicznych cukru, podnieść tu jeszcze musimy, iż ciało to łączy się chemicznie z tlenkami zasadowymi niektórych metali na związki podobne do soli. Tak np. z tlenkiem wapnia cukier wytwarza t. zw. cukrzan (sacharat) wapnia, który pod wpływem kwasów wydziela z siebie napowrót cukier. Drugą ważną własnością jego jest to, że przy rozmaitych okolicznościach może on łączyć się z wodą, przyczem powstają z niego dwie nowe odmiany ciał cukrowych — dekstroza i lewuloza. Taka przemiana otrzymała nazwę inwersyi, a sam cukier trzcinowy albo buraczany, dla odróżnienia od dekstrozy i lewulozy, nazywa się w chemii sacharozą. Względem związków tlenowych metali ciężkich, np. srebra, rtęci, miedzi, sacharozę zachowuje się obojętnie, t. j. nie zmienia ich wcale; przeciwnie — dekstroza i lewuloza utleniają się kosztem tlenu tych związków. To ostatnie zjawisko zostało wyzyskane przez praktykę, dając bardzo łatwy sposób ocenienia ilości cukru w jakimkolwiek produkcie — dość jest w tym celu poddać materiał cukrowy inwersyi, np. ogrzewając go przez czas dłuższy ze słabym kwasem, a po zinwertowaniu dodać do płynu pewną ilość alkalicznego roztworu soli miedzianej: dekstroza i lewuloza, utleniając się, osadzają z roztworu miedzianego nierozpuszczalny tlenek miedzi, z którego ilości wnioskujemy o ilości cukru w płynie pierwotnym.

Pomijając, razem z prelegentem, kwestyj

otrzymywania cukru z rozmaitych materjałów roślinnych, przejdziemy teraz wprost do cukru z buraków. Burak, roślina, do rodziny komosowatych (Chenopodiaceae) należąca, odznacza się zgrubieniem korzenia, które na przekroju (fig. 1) okazuje warstwy współśrodkowe, u dołu przechodzi w długi ogonek,



Fig. 1.

na rysunku opuszczony, a na całej powierzchni, szczególnie zaś na pewnego rodzaju wgłębieniach, które wzdłuż buraka przebiegają, pokryty jest mnóstwem cienkich włókienek korzeniowych. Z górnej części takiego organu, ukrytego pod ziemią, wyrastają liście. Różne części buraka są w różnym stopniu bogate w cukier — najbogatsza jest część bliżej nasady liści położona. Podobnie rozmaite odmiany buraka okazują różną procentowość cukru w swym soku, tak, że kiedy czerwony burak ćwikłowy zawiera go kilka zaledwie procentów, to w białym buraku cukrowym, a

zwłaszcza w jego rasie szląskiej jest tyle cukru, że sok zawiera go aż do 16^o/_o.
(dok. nast.)

KRONIKA NAUKOWA.

(*Astronomija*).

— Rezultaty obserwacji całkowitego zaćmienia słońca 6-go Maja 1883 r. W celu obserwacji całkowitego zaćmienia słońca 6-go Maja r. b., wysłaną została do Oceanii wyprawa francuska pod przewodnictwem Janssena, w której przyjęli udział znani astronomowie Tacchini i Palisa. O działaniach tej wyprawy przedstawił p. Janssen Akademii francuskiej sprawozdanie, z którego wyjmujemy następujące szczegóły.

Wyprawa obrała stanowisko na wyspie Karolinie (152°20' dług. zach. i 10° szer. płd.); wylądowanie nastąpiło 24 Kwietnia, a przyrządy ustawiono śród ciągłej walki z burzami i deszczami zwrotnikowemi. Główne zadania tyczyły się planet intramerkuryjalnych, oraz dalszego badania korony i jej widma; do obserwacji tych rozporządzano dwiema lunetami sześciocalowemi i jedną trzycalową (Palisa i Trouvelot), dwoma przyrządami, ustawionemi paralaktycznie do fotografii korony (Pasteur), oraz dwiema lunetami, zaopatrzonemi w spektroskopy (Janssen, Tacchini). W dniu zaćmienia panowała również burza, na szczęście jednak w chwili zaćmienia zasłona chmur rozproszyła się dokoła słońca. Trwanie całkowitego zaćmienia wynosiło, według obserwacji Trouvelota 5 m. 24,1 s., według Tacchiniego 5 m. 23 s., co stanowi zgodność dostateczną. Ogólne wyniki obserwacji są następujące: Dla wyszukania przypuszczalnych planet intramerkuryjalnych, rozpatrywał Palisa wschodnią okolicę słońca, Trouvelot zachodnią. Pierwszy nie dostrzegł żadnej gwiazdy, która by była jaśniejszą nad gwiazdę 5-jej wielkości i wszystkie, które widział, uznał za gwiazdy stałe; drugi nie doszedł do stanowczego rezultatu, a i Holden, naczelnik wyprawy amerykańskiej, który bacznie rozpatrywał otoczenie słońca, osiągnął w kwestyi tych planet również rezultat ujemny. Jeżeli tedy zważymy, że dwie gwiazdy, dostrzeżone przez Watsona w roku 1878 i uważane przez niego za planety, są prawdopodobnie gwiazdami stałemi z gwiazdozbioru Raka, to przyjąć należy, że, według

danych dotychczasowych, istnienie jednej lub kilku planet, krążących między słońcem a Merkurym, jest nader wątpliwe.

Co do korony, to Tacchini dostrzegł znaczną analogiją między jej widmem a widmem komet; w widmie mianowicie wielkiego promienia korony widział dwie smugi, które odpowiadają średniej i trzeciej, to jest bardziej łamliwej smudze widma komet; rzecz ta wymaga potwierdzenia przy następnych zaćmieniach. Janssen zajął się głównie rozstrzygnięciem pytania, czy światło korony zawiera znaczną ilość promieni słonecznych; widmo, które mu się bardzo wyraźnie przedstawiało, nauczyło go niewątpliwie, że w koronie, a zwłaszcza w niektórych jej punktach, występują nader znaczne ilości światła odbitego. Wiemy zaś dobrze, że atmosfera słoneczna w tych okolicach nader jest rzadka, dla wytłumaczenia więc tej obfitości światła odbitego przyjąć należy, że w stronach tych występuje materija kosmiczna w postaci ciałek stałych. Okolica, bezpośrednio otaczająca słońce, według Janssena, przedstawia ustrój bardzo zawiły; dokładne jej zbadanie wymaga jeszcze długich obserwacji i należytego ich roztrząśnięcia.

Na otrzymanych fotografiach korona okazuje się daleko rozleglejszą, aniżeli bezpośrednio w lunetach; przez cały czas całkowitego zaćmienia była ona ostro odgranieczoną i niezmienną. Fotografije te przedstawiają kilka innych ciekawych szczegółów, wymagają jednak bliższego rozpatrzenia. Poraz pierwszy w czasie tego zaćmienia starano się dokładnie oznaczyć natężenie światła korony; badania te nauczyły, że przewyższa ono światło księżyca w pełni.

W powrocie zatrzymał się Janssen na Hawai i przepędził noc w kraterze Kilauea, na granicy jeziora roztopionej lawy; studyja tam dokonane wykazały osobliwszą analogiją między temi zjawiskami wulkanicznemi, a objawami, zachodzącemi na powierzchni słońca. Przeprowadził on też rozbiór spektralny płomieni, wrywających się z lawy i wykrył w nich obecność sodu, wodoru i związków węglowych; a nadto zebrał pewną ilość minerałów, oraz gazów, które przesłał różnym zakładom naukowym w Paryżu.

Widzimy z tego, że badania tegoroczne należą niewątpliwie do najciekawszych obserwacji zaćmień słońca.

S. K.

(Fizyka).

— Metalowy mikrofon. Towarzystwo elektryczne Edisona poczyniło odpowiednie kroki w różnych państwach o przyznanie wyłączności na wyrabianie i sprzedawanie mikrofonów węglowych, popierając to żądanie odpowiednimi patentami. Chociaż procesy rozpoczęte nie zostały dotąd ukończone, jednakże inne towarzystwa elektryczne chcą się zabezpieczyć na wypadek decyzji dla nich nieprzychylniej, starają się posiadać mikrofon, który mógłby zastąpić dotychczasowy węglowy; zbudowanie mikrofonu metalowego jest zadaniem, uprawianem w danej chwili. Pierwszy Ochorowicz zbudował tego rodzaju mikrofon; składa się on z magnesu, mającego kształt litery V, blaszki żelaznej, umieszczonej przed brzegami magnesu i opilek żelaznych. Opilki żelazne są umieszczone na biegunach magnesu, do których przyciągane, tworzą pomiędzy nimi rodzaj wiązki metalicznej łatwo ruchomej; przy odpowiednim zbliżeniu blaszki do biegunów magnesu opilki przylegają również do blaszki.

Prąd elektryczny, pochodzący ze stosu, przeprowadza się przez blaszkę, opilki żelazne i magnes. Fale głosowe, udzielając się blaszce żelaznej, przez przewodnictwo tej ostatniej działają również na opilki żelazne i zmieniają ich ułożenie, a tem samem i natężenie prądu, przez nie przepływającego; słowem, opilki żelazne działają w tym przypadku jak mikrofon.

W ostatnich czasach Munro, znany w Anglii elektryk, wykazał, że dwie siatki z drutu żelaznego do siebie przyłożone i w tem położeniu przytrzymywane sprężyną uciskającą, działają jak mikrofon, ponieważ fale głosowe, działając na siatki, zmieniają ich zetknięcie z sobą, a tem samem i opór, jaki napotyka prąd elektryczny przy przejściu z jednej na drugą.

E. D.

— O działaniu znacznych ciśnień na substancje proszkowate. Lat temu kilka p. Spring poznał, że różne proszkowate, bezkształtne substancje pod ciśnieniem 5000 atmosfer spajają się w masy krystaliczne. Badania te powtórzył obecnie p. Jannetaz, poddając znacznemu ciśnieniu — 10000 kg. na 1 ctm. kwadr. długi szereg substancyj, jak: antymon, bizmut, cynk, żelazo, cynę, miedź, ołów, stop Darceta, mosiądz,

siarki ołowiu i cynku, chlorki sodu, ołowiu i rtęci, jodek rtęci, magnezyja, glinę, krzemionkę, kredę i siarczan miedzi.

Substancje te, ściśnięte do 6000 a nawet 8000 atmosfer, spajały się w stałe masy. Kreda, krzemionka, glina i magnezyja zachowały wszakże budowę ziemistą; siarek cynku pozostał bezkształtnym, sól kuchenna natomiast stała się dosyć przeświecającą. Siarczan miedzi, który został sproszkowany z kryształów, wydał masę krystaliczną. Metale nie spoiły się tak dalece, aby stawiać mogły opór dostateczny obrabianiu pilką, stały się wszakże dosyć klepalnymi.

Wogóle tedy doświadczenia te nauczyły, że ciśnienie samo nie wystarcza do doprowadzenia ciał do krystalizacji, nadaje im tylko pewną budowę, którą uważać można za łupkową. P. Jannetaz przypomina zresztą, że i inni badacze dostrzegli wytwarzanie się budowy łupkowej pod znacznem ciśnieniem; kierunek łupliwości jest prostopadły do kierunku ciśnienia.

S. K.

(Meteorologija).

— W celu zbadania warunków meteorologicznych wyższych warstw atmosfery, które na stan pogodny wywierają wpływ przeważający, zaczęto w ostatnich czasach prowadzić obserwacje porównawcze na szczytach i u stóp gór. Łatwo jednak pojąć, że nawet góra, zupełnie się swobodnie na równinie wznosząca, nie odpowiada zupełnie wymaganiom tych badań porównawczych, stosunki tam bowiem są znacznie jeszcze odrębne, aniżeli w powietrzu wolnem. Warunki korzystniejsze przedstawiają badania, prowadzone na wieżach samotnie stojących, ale sposobność do takich obserwacji rzadko się nadarza; wskutek tego nie posiadamy zgoła należytej świadomości przebiegu dziennego temperatury w pewnej nad ziemią wysokości. Wiemy tylko, że obszerność dziennych wahań temperatury jest mniejszą, niż na powierzchni ziemi, ale danych liczebnych brakuje zupełnie.

Niedawno dopiero p. Symons ogłosił wyniki dostrzeżeń, prowadzonych w Stanach Zjednoczonych w Lincolnshire, w Bostonie, w okolicy płaskiej, na wieży, wysokiej na 273 st. Rezultaty obserwacji 9-miesięcznych, od Kwietnia do Grudnia, uczą, że obszerność kołysania się

temperatury w wysokości 170 stóp, jest w ogólności o 7,3° F. mniejszą, aniżeli na ziemi (w wysokości 4 stóp). O godzinie 9-jej rano temperatura nad ziemią jest o 1,3° wyższą, aniżeli na wysokości 170 stóp. Daleko jednak większe różnice okazują termometry, umieszczone na ziemi i na szczycie wieży, 260 stóp. W czasie pogody w lecie różnica dochodziła niekiedy 5° o godzinie 1-jej; podczas mgły, gdy szczyt wieży był od niej wolnym, temperatura w górze była wyższą, niż na ziemi, ale znów przy powietrzu pochmurnem i wilgotnem, na placu kościelnym temperatura była wyższą niż na wieży. W nocy, w czasie pogody temperatura była wyższą na stacyi górnej, w czasie pochmurnym na dolnej. Obserwacyj jednak nocnych dokonano niewiele.

Co do stanu wilgotności, okazuje się, że różnice obu stanowisk nieco są większe w lecie, aniżeli w innych porach roku, wogóle jednak znaczenia nie mają.

S. K.

(Botanika).

— Obserwacje Marzella i Hartiga wykazały, że Polyporus igniarius wywołuje na dębach i bukach stan chorobliwy, zwany białą zgnilizną (Weisfäule), która się charakteryzuje zmniejszaniem zawartości węgla w drzewie; zaś Polyporus sulphureus wywołuje na dębach i modrzewiach tak zwaną czerwoną zgniliznę (Rothfäule), która charakteryzuje się względnie znaczną ilością węgla. Oba badacze są tego zdania, że każdy grzyb wywołuje w substracie pewien, właściwy swemu gatunkowi, rozkład, który jest niezależny od zewnętrznych wpływów substratu.

W. M.

— C. Mereschkowsky, obserwując położenie i ugrupowanie się mikrokokków względem poruszających się okrzemków (Diatoma), doszedł do wniosku, że przyczyną ich poruszeń są siły osmiczne. Zdaniem autora, w komórkach okrzemków, będących w spokoju, wsiąkanie i wysiákanie odbywa się jednostajnie na całej powierzchni. W czasie zaś poruszenia,

wysiákanie na jednym końcu komórki odbywa się energiczniej i to właśnie ruch wywołuje. Wsiákanie nie okazuje wpływu na ruch, gdyż odbywa się zawsze jednostajnie. Podobne zdania wygłosili także i inni znakomici botanicy, jak Nägeli, Dippel i Rabenhorst.

W. M.

— Hermann Müller podał wiadomość o nowym krzaku Clusia guttifera, rosnącym w południowej Brazylii, którego pękające owoce mają nadzwyczajne podobieństwo do kwiatów. Naokoło białawego, środkowego wzniesienia umieszczone są, oddalone wskutek pęknięcia, również białawe kłapy owocu, na których wyrastają podłużne ceglasto-czerwone nasiona.

W. M.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Nader szczególny i niezwykle fakt obserwowano w pobliżu Bone, gdzie zupełnie odosobniona góra Naiba, wysoka na 800 metrów, zapadła się powolnie pod ziemię. Ogromne zagłębienie otacza dokoła pochłoniętą masę.

Sprostowanie.

W N-rze 50 Wszechświata na str. 793, w szpalcie 2-iej, w wierszu 43-ym zamiast „wrażeń czysto nerwowych,” powinno być: „wrażeń czysto węchowych.” — W tymże N-rze, na str. 795, w szpalcie 1-jej figura (2) powinna mieć numer (3), a figura (3) — numer (2).

Treść: Listy z podróży, przez Józefa Siemiradzkiego. — O powstawaniu rud metalicznych, podług p. Dieulafait. — Żegluga powietrzna i kierowanie balonami. — O zmysłach, przez M. Siedlewskiego (ciąg dalszy). — Korespondencyja Wszechświata. — Odczyty techniczne: Napoleona Milicera odczyty p. t.: „Jak robi się cukier z buraków,” wypowiedziane d. 7-go i 10-go Grudnia 1883 r. w sali Resursy Obywatelskiej. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Sprostowanie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

Pp. Prenumeratorów, którzy wnieśli przedpłatę tylko po koniec roku bieżącego, upraszamy o wczesne odnowienie prenumeraty, jeżeli nie życzą sobie, aby im wysyłka Wszechświata w roku 1884-ym została wstrzymaną.