

WSZECHŚWIAT

ryt. S. Kalc

dru. H. Piłs.

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

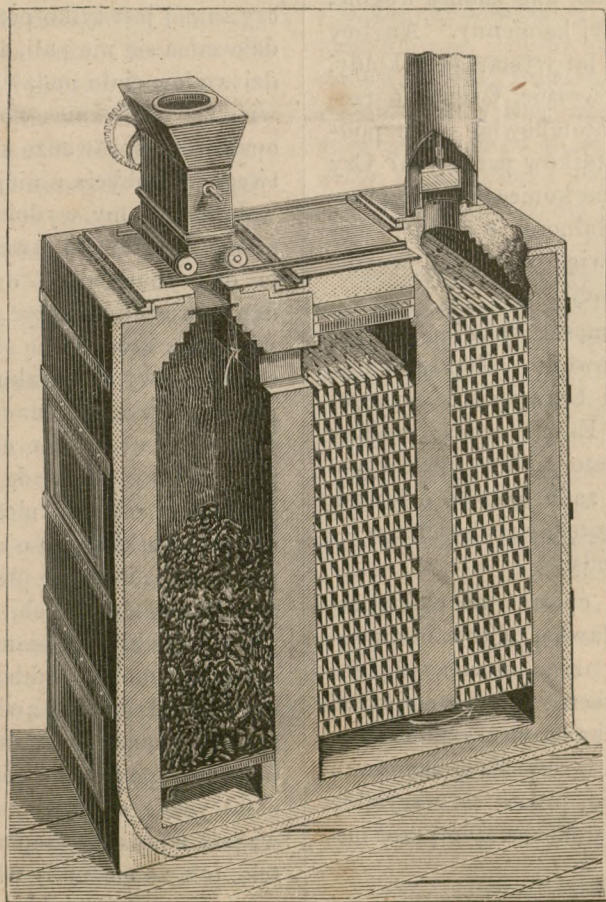
W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

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

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

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7¹/₂, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Piec Stronga do otrzymywania gazu wodnego.

GAZ WODNY

napisał Zn.

Gdyby zebrać wszystkie objawy wpływu, jaki człowiek wywiera na przyrodę, kto wie, czy nie zaciążyłoby na nim imię niszczyciela. Złączone łądy rozdzielił, przekopał góry, wygubił różne zwierząt gatunki, wykarczował lasy. Dostał się także do podziemnych globu tajników i wydarł stamtąd wszystko, co chciwości jego potrzebnem się zdało. Aż podszept dbałości o losy dalekiego potomstwa nasunął mu pytanie — „a co będzie w przyszłości, kiedy tych skarbów zabraknie?“

Takie pytanie było rzeczywiście zadane, a miało na względzie jeden z produktów najważniejszych, jakie dziś znamy wogóle, mianowicie zaś węgiel kamienny. Anglicy wiedzą ściśle, na ile lat wystarczą pokłady, znajdujące się na ich wyspie. Czemże ogrzeją się ich przyszli potomkowie, czem podsyą ruch maszyn i statków parowych? Czy może czeka ich smutna konieczność zaprzestania wszelkiej działalności, z użyciem ciepła połączonej, a więc wszelkiej wogóle działalności technicznej?

Podobnej ostateczności obawiać się już dzisiaj nie mamy powodu. Elektryczność w przyszłości potrafi bezwątpienia korzystnie zastąpić parę. Elektryczność posłuży także i zamiast materiałów opałowych. A dostanie się ona zadarmo, bo człowiek przetworzy w nią potężne ruchy natury — prądy powietrza i wody.

Ale takie nadzieje opierać na elektryczności zaczęto od niedawna, a trwalszą podstawę znalazły one, rzec można, dopiero w ostatnich kilku latach. Od dawniejszych zaś czasów datuje obawa wyczerpania materiałów opałowych w zwykłym znaczeniu słowa i oglądanie się przeto na wszystkie strony, czy nie dałyby się zastąpić przez nowe jakieś zasoby.

Zresztą nietylko obawa o przyszłość pobudza do poszukiwania. Dzisiejsze potrze-

by przemysłu są tak rozmaite, że jednym rodzajem opału zadowolnić się nie może. Różne gatunki węgla kopalnego posiadają wprawdzie bardzo rozmaite własności opałowe — jedne palą się płomieniem, inne tylko żarzą; jedne dają dużo dymu albo popiołu, inne niewiele; to jednak jeszcze nie wystarcza. W pewnych razach posługiwać się trzeba płomieniem bardzo gorącym, ale który wcale nie unosi w sobie cząstek dymu ani popiołu. Poszukiwanie zatem skierowane być musi ku wynalezieniu jakiejś materii nie węglistej i wogóle w składzie swym od dotychczasowych rodzajów opału całkowicie odmienną.

Najobfitszym i najdostępniejszym materiałem, jaki możnaby zużytkować w tym celu jest... woda, a jakkolwiek w wyrażeniu tem jest pozorne przeciwieństwo, bo wszakże woda zawsze uchodzi za antytezę ognia, to jednak wszyscy, choćby najpowierzchowniej tylko z naukami przyrodzonymi obeznani, wiedzą, że przeciwieństwo to w rzeczy samej jest tylko pozorne. Woda wprawdzie sama się nie pali, ale w skład jej wchodzi wodór, ciało nadzwyczaj palne, zadanie więc zużytkowania wody jako materiału opałowego sprowadza się do sposobów łatwego wydobycia z niej wodoru.

Jeżeli mamy wydobyć jakiś pierwiastek z jego związku, to otworem przed nami stoją do wyboru dwie drogi: Możemy albo dany związek rozłożyć, rozdzielić na pierwiastki, z których się składa, albo też — zastąpić w owym związku pożądanym przez nas pierwiastek czemś innym.

Roskład związków chemicznych następuje w takim razie, kiedy siły, utrzymujące je w całości, zostaną zniesione. Siły te, według wszystkiego co o nich wiemy, działają pomiędzy atomami pierwiastków, w skład związku wchodzących, a działają tylko dopóty, dopóki wzajemne odległości atomów są bardzo małe. Oddalając atomy, zrywamy pomiędzy nimi związek czyli osiągamy rozkład chemiczny, a oddalenie takie nastąpić może pod wpływem ciepła albo prądu elektrycznego. Związki ulegają rozkładowi pod wpływem ciepła z różną łatwością, tak, że możnaby ułożyć cały szereg materij, poczynając od takich, które już przy zwykłym cieple naszych mieszkań rozdzie-

lają się na swe pierwiastki, aż do takich, które wytrzymują najwyższe temperatury, jakie wytworzyć umiemy, bez rozkładu. Otóż woda należy do związków bardzo trwałych, to jest znosi nader wysokie temperatury, a nadto, rozkładając się, daje dwa ciała gazowe (wodór i tlen), które bardzo łatwo łączą się napowrót ze sobą, jaktylko przyjmą temperaturę cokolwiek niższą od téj, jakiej użyć trzeba do rozłożenia wody. W praktyce trudności rozłożenia wody za pomocą ciepła wznoszą do takich rozmiarów, że myśleć nawet nie można o zastosowaniach przemysłowych wodoru otrzymanego tą drogą. Pozostaje sposób drugi — rozłożenie wody za pomocą prądu i można wyrazić dzisiaj nieśmiało przypuszczenie, że daleka przyszłość z niego skorzystać potrafi. Tymczasowo jednak sposoby otrzymywania prądów, dostatecznie silnych do rozłożenia wody, są jeszcze zadrogie.

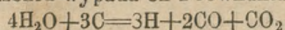
Ponieważ innych sposobów rozłożenia wody na jęj pierwiastki już nie znamy, pozostaje przeto zwrócić się do zjawisk zastąpienia wodoru przez inne ciała. Zasada tych zjawisk jest prosta: Woda składa się z wodoru i tlenu, jeżeli znajdziemy ciało, któreby z tlenem łatwiej łączyło się aniżeli wodór i ciało owo we właściwych warunkach zetknijemy z wodą, to tlen opuści wodór, połączy się z ciałem użytym, a wodór wydzieli się w stanie wolnym. W taki sposób działa wiele metali na wodę, przyczem tworzą się tlenki owych metali i wodór; w taki też sposób otrzymują zawsze wodór w pracowniach chemicznych. Jakie zaś znaczenie posiadają wspomniane „właściwe warunki”, możemy widzieć z tego, że przy całkowitem podobieństwie działania prawie wszystkich metali na wodę, jedne z nich wydzielają wodór z czystej wody i przy zwykajnem już ciepłe; inne działają na zimno tylko na wodę zakwaszoną albo zalkalizowaną, a z czystą wodą wchodzi w działanie tylko przy wyższej temperaturze; nakoniec i wysokość temperatury, przy jakiej działanie się odbywa, dla różnych metali jest rozmaite.

W podobny sposób jak pewne metale, działa też na wodę i węgiel. Zjawisko odbywa się przy temperaturze bardzo wysokiej, a produktami jego są wodór, tlenek węgla

i dwutlenek węgla ¹⁾, wszystkie trzy ciała gazowe. Z nich wodór i tlenek węgla są palne, dwutlenek węgla zaś nie pali się, a nawet, znajdując się w mieszaninie palnych gazów bardzo niekorzystnie wpływa na ich palność. Dwutlenek węgla jest jednak ciałem, które z mieszaniny gazowej stosunkowo łatwo może być usunięte, ponieważ, jako związek kwasowy łączy się bardzo chętnie z zasadami, tworząc przytem nietlote sole. Tak więc, przeprowadzając silnie ogrzaną parę wodną nad rozżarzone mi do białości węglami, otrzymujemy gaz, który, po usunięciu zeń dwutlenku węgla za pomocą np. wapna, składać się już będzie tylko z wodoru i tlenu węgla. Oba te ostatnie ciała palą się nieświecącym ale bardzo gorącym płomieniem, przyczem produktem spalania wodoru jest woda, a tlenek węgla paląc się przechodzi w dwutlenek węgla. Widocznie zatem płomień téj mieszaniny nie może dawać dymu ani sadzy, a po jęj spalaniu się nie pozostaje ani śladu popiołu.— Płomień téj mieszaniny jest niesłychanie gorący, dlatego, że główną jęj część składową stanowi wodór. Wiadomo zaś, że jeśli przez spalanie danj wagi węgla możemy ogrzać do wrzenia pewną okreśoną liczbę funtów wody, to takż sama waga wodoru, spalając się, ogrzeje do wrzenia przeszło cztery razy większą liczbę funtów wody.

Zaznaczone wyższości mieszaniny gazowej, zwanj krótko gazem wodnym, nie wykluczają bynajmniej stron ujemnych. Pomijam stronę ekonomiczną, która sprawia, że ogrzewanie za pomocą gazu wodnego jest o wiele kosztowniejsze niż za pomocą węgla i zastosowane być może chyba w razach wyjątkowych, a chcę wspomnieć tylko o tem, że jedna z części składowych tego gazu, a mianowicie tlenek węgla, należy do najstraszniejszych trucizn, jakie wogóle znamy. Jest on gazem bezbarwnym i nie posiada żadnej woni, nie daje się zatem odróżnić od powietrza i nic nas nie ostrzega o jego obecności, gdy zaś ciężar jego właściwy prawie zupełnie jest równy ciężarowi po-

¹⁾ Skład ilościowy téj mieszaniny nie jest stały. W przybliżeniu wypada on z równania:



wietrza, miesza się z niem bardzo łatwo i szybko we wszystkie strony roschodzi. A znowu co do wodoru, to ten wprawdzie nie truje, ale, jako najłżejszy ze wszystkich gazów, jest o tyle subtelną materiją, że przechowywać i rozprowadzać go można tylko przy użyciu przyrządów doskonale szczelnych. Przenika on łatwo nie tylko przez najmniejsze, niedostrzeżone otwory, ale i przez pory wszystkich ciał, z wyjątkiem chyba jednego szkła. Skutkiem tego gaz wodny może być wyrabiany tylko do natychmiastowego zużycia i to o ile możliwości na miejscu.

Trujący tlenek węgla może być z mieszaniny usunięty, przynajmniej do pewnego stopnia, przy samem wyrabianiu gazu wodnego. Jest on ciałem, mogącym się palić, mogącym innemi słowy łączyć się z tlenem, a tlen znowu, połączony z wodorem, stanowi wodę. Otóż, raz jeszcze odwołując się do „właściwych warunków”, możemy z mieszaniny tlenku węgla z parą wodną otrzymać wodór i dwutlenek węgla ¹⁾. Należy tylko w tym celu mieszaninę gazów ogrzać do odpowiedniej temperatury. W tym ostatnim razie gaz wodny składa się tylko z wodoru i dwutlenku węgla, a ten ostatni z pomocą wapna łatwo może być usunięty.

Gaz wodny nie jest wynalazkiem nowym. Jeszcze w 1832 roku, po pierwszych ścisłych badaniach Faradaya nad gazami palnemi, powstającemi przy suchej dystylacji materiałów opałowych, niejaki Loewe otrzymał gaz wodny i próbował jego technicznych zastosowań. Sama reakcja pomiędzy parą wodną a rozżarzonym węglem znana była pierwój jeszcze Thenardowi starszemu. Gillard, Jobart, Verver, Selligie i inni pomiędzy 1832 a 1856 rokiem usiłowali zastosować gaz wodny do oświetlania, ponieważ zaś sam on pali się nieświecącym, jak wiemy, płomieniem, wzmacniali jego światło, mieszając go z parami lotnych ciał palnych, np. olejków naftowych, albo umieszczali w tym płomieniu siatkę z drutu platynowego, która ogrzana do białości, dawała mocne światło. Próby były robione

na wielką skalę — nie tylko wielkie zakłady przemysłowe, np. sławny Christofle i spółka w Paryżu, ale i dzielnice miast, a nawet całe miasta, jak Baltimora w Stanach Zjednoczonych, oświetlały się gazem wodnym. Obecnie jednak światło elektryczne odjęło znaczenie tym usiłowaniom, a gaz wodny może być tylko traktowany jako opał.

Do najgorliwszych dzisiaj orędowników gazu wodnego należy amerykańnin Strong, kierownik oświetlenia gazowego w Baltimorze. Jest on wynalascą pieca nader odpowiedniej konstrukcyi, przedstawionego na pierwszej stronie niniejszego numeru. Z lewej strony rysunku widzimy tu komorę napełnioną koksem lub antracytem i która nosi nazwę generatora; z dołu wchodzi do tej komory silny prąd powietrza z miechów; ożywia palenie się węgla i kieruje płomień do następnych części pieca jak wskazują strzałki. Dwie dalsze komory są zapelnione cegłami ogniotrwałemi, ułożonemi ażurowo, tak, że pomiędzy nimi odbywa się swobodne krążenie płomienia i gorących gazów i zapewnia ogrzanie tych cegieł do nader wysokiej temperatury. Kiedy już cały piec jest bardzo silnie rospalony, wtedy do ostatniej komory (prawa strona rysunku) z góry wpuszcza się prąd pary wodnej. Rozgrzewa się ona bardzo silnie w zetknięciu z rospalonymi cegłami i, dążąc w kierunku odwrotnym od wskazanego przez strzałki, przybywa do generatora. Współcześnie z puszczeniem pary wprawia się w ruch przyrząd umieszczony w górnej części generatora, podobny do t. zw. kosza w młynach, który wrzuca de środka drobny miął węglowy. Para, ogrzana do 1000 blisko stopni, spotyka się z tym miiałem, a wszczynające się tutaj działanie chemiczne zostaje doprowadzone do końca przy przejściu gazów przez warstwę rozżarzonego węgla. Ostatecznie gotowy gaz wodny uchodzi z dolnej części generatora i udaje się przez odpowiednie rury do zbiorników. Działanie pieca Stronga jest, jak widzimy, przerywane.

Istnieją inne jeszcze przyrządy do wyrabiania gazu wodnego — wspomnimy o piecu Dowsona, który pozwala na nieprzerwane otrzymywanie gazu. Nareszcie przypomnimy czytelnikom, że na 31 str. bieżącego tomu *Wszechświata* mieliśmy sposobność

¹⁾ $H_2O + CO = H_2 + CO_2$.

wspomnienia o przyrządzie pp. Hemberta i Henryego, którzy sprawie gazu wodnego nadają nowe znaczenie przez usiłowanie otrzymania z niego zupełnie czystego wodoru.

SŁÓW KILKA O SKORPIJONIE

PRZEZ

Jana Sztolemana.

W Nr 24 Wszechświata z roku zeszłego pan T. Szpadkowski podał swe bardzo sumienne i ciekawe spostrzeżenia nad tarantulą i skorpionem kaukaskim. Nie od rzeczy może będzie uzupełnić ten interesujący artykuł mojami własnymi obserwacjami, jakie na pobliskim rodzaju skorpionu amerykańskiego udało mi się zrobić dorywczo podczas méj podróżniczej karyjery.

Kilka rodzajów skorpionu zamieszkuje stały ład Południowej Ameryki, trzymając się przeważnie okolic suchych, jałowych, a przedewszystkiem — gorących. W Kordyljerach Peruwijańskich granica rozmieszczenia skorpionów rościąga się do wysokości 6000 stóp nad poziomem morza, gdzie właśnie kończy się kultura bananów i trzciny cukrowej, a zaczyna strefa umiarkowana pszenicy i kartofli.

Najpospoliciej spotykałem skorpiony na pomorzu Peru i Ekwadoru południowego w okolicach zupełnie jałowych lub bardzo mało wilgotnych. Nawet wśród pustyniowych skał i piasków pobraża peruwijańskiego, gdzie oprócz pewnej Tillandsii nie masz żadnego przedstawiciela flory, skorpion trafia się często pod kępami wspomnianej dopiero co rośliny. Pająki i małe owady, jakie się tam trafiają, służą mu widać za pożywienie. W lasach bardzo wilgotnych skorpionów albo wcale niema, albo są bardzo rzadkie.

Pospolitym jest skorpion w okolicach ekwadorskiego portu Guayaquil, gdzie trzyma się przeważnie po domach, kryjąc się

dniem po strzechach z liścia trzciniowego, lub w szparach i pod domowemi statkami. Nocną dopiero porą wybiega na łowy i tylko wyjątkowo w dzień go można spotkać.

Dotychczas jeszcze nie została, jak się zdaje, rozstrzygniętą kwestya, czy ukłócie skorpionu może być śmiertelne dla człowieka, gdyż nie posiadamy faktów autentycznych o śmierci człowieka od zakłócia przez skorpionu, pomimo często słyszanych tu i owdzie opowiadań. Doświadczenia, robione przez naturalistę Redi, a głównie przez Maupertuis, dały rezultaty nadzwyczaj niejednostajne. I tak Maupertuis wystawił na ukłócie skorpionu (*Scorpio occitanus*) psa, który wśród ciągłych wómitów zakończył życie w pięć godzin potem. Lecz gdy następnie robił doświadczenie na sześciu innych psach, żaden z nich nie dawał najmniejszych oznak choroby, a nawet kury, silnie przez skorpiony pokłóte, przeszły tę próbę szczęśliwie. Przypuszczać więc można, że chyba indywidualny stan zdrowia pierwszego psa poddanego doświadczeniu przyczynił się do sprowadzenia śmierci.

Bardzo też jest prawdopodobnem, że rozkładająca energija skorpionowego jadu zmienia się okolicami i że nawet osobniki jednego i tego samego gatunku nie wszędzie są jednakowo jadownicze. I tak np. według opowiadań mieszkańców pomorza ekwadorskiego skorpionu wyspy Puna w ujściu rzeki Guayas zadają bardzo często śmiertelne ukłócie, gdy w sąsiednim Guayaquilu, odległym od Puna o cztery godziny jazdy parowcem, nigdy od ukłócia skorpionu wypadków śmierci nie bywa, pomimo, że obie okolice są zamieszkałe przez ten sam gatunek, należący jak się zdaje do rodzaju *Telegonus* (prawdopodobnie *Telegonus vittatus*). Podobny wypadek cytuje także Aristoteles co do skorpionów Azji Mniejszej¹⁾.

W czasie moich wędrówek po Ameryce Południowej raz tylko jeden byłem zakłóty przez skorpionu, a ponieważ następstwa tego zakłócia były odmienne, aniżeli w wy-

¹⁾ Patrz: Nouvelle suite à Buffon. Histoire natur. des Insectes par M. Walckenaer, tom III, str. 27.

padku, jaki się panu Szpadkowskiemu na Kaukazie zdarzył, przytoczę cały fakt szczegółowo, gdyż widocznie jady różnych gatunków rozmaicie działają.

W roku 1884 wracałem z całorocznej wyprawy na wschód do Guayaquilu. Podróż moja kończyła się przejazdem koleją żelazną z Chimbo do Yaguachi. Noc nas zaskoczyła w Chobo, gdzie do wagonu wszadło wielu pasażerów z prostego ludu, każdy z parą sakw i tłumoczkami. Widocznie któryś z nich przyniósł ze sobą skorpioną. Faktem jest, że poczułem na szyi jakiegoś owada, a chcąc go zgarnąć, sięgnąłem ręką; lecz zaledwim go dotknął, zostałem silnie zakłóty we wskazujący palec prawej ręki. Ból był nadzwyczaj dolegliwy, a przy świetle latarni sprawdzić mogłem, że pozór zakłótego miejsca był taki jak oparzeliny od pokrzywy: niewielka biała plamka, otoczona wkoło czerwoną przestrzenią. Ręka jednak nie puchła.

W kwadrans lub 20 minut po ukłóciu zacząłem doznawać w całym podniebieniu i języku dziwnego uczucia, identycznego z tem uczuciem, jakie pojawia się u nas przy oparzeniu ust gorącą herbatą lub bulionem. Trwało to z godzinę czasu. Krajowcy twierdzą, że u wielu osób zakłócie skorpioną sprowadza kilkogodzinny paraliż języka. Ból w palcu po paru godzinach osłabł, trwał jednak do dnia następnego.

Skorpiony posiadają na drugim pierścieniu odwłoka grzebykowany organ parzysty, przymocowany na spodniej (brzusznój) stronie ciała. Znaczenie tego organu nie jest dotychczas wiadome uczonym. Baron Walckenaer ¹⁾ przypuszcza, że jest on w związku z reprodukcją. Podam tu zdanie krajowców, którego nie udało mi się sprawdzić dla braku żywego egzemplarza skorpioną. Twierdzą oni powszechnie, że jeżeli oberwiemy ten organ, pozbawiamy stworzenie możliwości zakłócia, gdyż ogon (odwłok) wtedy staje się zupełnie bezwładnym. Jesliby który z przyrodników miał potemu sposobność, możeby sprawdził i wykrył, jaki

związek istnieje pomiędzy tym zagadkowym organem i mięśniami ogona.

SZKICE ZE ZJAZDU

BRITISH ASSOCIATION.

przez

E. i W. Natansonów.

(Ciąg dalszy).

Przechodzimy teraz do sekcji chemicznej, gdyż śpieszno nam powiadomić w paru słowach czytelnika o niezwykłym, nawskroś angielskim odczycie, jakim W. Crookes zagaił posiedzenie tej sekcji. „Address” Crookesa należy uważać, zdaniem wielu członków Zjazdu, za doniosły krok naprzód w kwestyi jedności materii. Czy tak jest w istocie, przyszłość pokaże; wszakże oddawna nie zdarzyło nam się słyszeć tylu śmiałych naraz myśli, spekulacyj tak daleko idących i tak pobudzających do myślenia, jak wygłoszone przez Crookesa.

Czem są pierwiastki? zapytał na wstępie Crookes. Podręczniki nasze dają nam określenie niewątpliwie tymczasowe i niezadowalniające: mówiąc, że są to ciała, których nie zdołano rozłożyć, nie biorą one za podstawę określenia żadnej właściwości tego, co ma być określonem, lecz tylko ograniczoność środków, któremi rozporządzamy. Są one tylko wyznaniem naszej słabości.

Wszyscy wyczekują, mówił Crookes, odkrycia jeżeli już nie rozkładalności, to przynajmniej złożoności pierwiastków: odkrycie to jest w „powietrzu nauki”, przyjsć musi i przyjdzie. Ciekawemi cytarami z prelekcij Faradaya, z dzieł Herberta Spencera, z odczytów Stokesa, Brodiego i Grahama, prelegent tezy te popierał i rozwijał.

Gdyby pierwiastki były w istocie osobno stojącemi, niczem niezwiązanemi, absolutnie prostemi i prymordyjalnie różnemi od siebie ciałami, wówczas nie mogłyby istnieć pomiędzy ich własnościami związki tak głębokie, jakie wykazała peryjodyczna klasyfikacyja Newlandsa, L. Meyera i Mendele-

¹⁾ Loc. cit. str. 20.

jewa. Czy nie rozwinęły się one raczej z pewnych uprzednich form materji drogą ewolucyi, podobnie jak zdaniem współczesnej bijologii, niezliczone formy roślinne i zwierzęce rozwinęły się z niewielu form początkowych; „czy nie zostały zbudowane one, jeden z drugiego (są słowa dra Gladstonea, znanego z badań chemiczno-ptycznych) kolejno według pewnego planu ogólnego?”

Myśl nasza przedewszystkiem zwraca się tu ku dobrze znanj hypotezie Prouta, według której wszystkie pierwiastki składają się z wodoru. Wprawdzie ciężary atomowe pierwiastków nie są dokładnemi wielokrotnemi ciężaru atomowego wodoru; wszakże zadziwiającą jest bliskość wszystkich ciężarów atomowych do wielokrotności połowy ciężaru atomowego wodoru. P. Clarke w Ameryce powtórzył w ostatnich czasach rachunki, dotyczące ciężarów atomowych i otrzymał liczby niezmiernie bliskie do wymagań hypotezy Prouta, w ten sposób zmodyfikowanj. „Rozpocząłem moję pracę, powiada on, z silnem przeciwko nięj uprzedzeniem: lecz fakty, które napotkałem zmusiły mnie do rozważania jęj z największym szacunkiem”. Crookes idzie jeszcze dalej i przypuszcza, że pierwiastkiem, mającym ciężar atomowy $\frac{1}{2}$, jest helium, ów hypotetyczny pierwiastek, który prawdopodobnie istnieje musi na słońcu. Obok bowiem charakterystycznych dla wodoru linii spektralnych C, F i H, wysoki słoneczne okazują jeszcze linią D₃, której nie posiada widmo żadnego ciała na naszej ziemi; zdaniem Lockyera, zarówno jak belgijskiego uczonego Spée, linija D₃ należy do helium i wszystko wskazuje, że cząsteczka helium jest niezmiernie prostego składu w porównaniu z cząsteczkami naszych pierwiastków.

Parę słów poświęcił następnie Crookes wzmiance o pracy Carnelleya, której myśl przewodnia polega na tem, że pierwiastki zachowują się zupełnie podobnie do rodników organicznych, składających się z atomów węgla i wodoru i że prawdopodobnie wszystkie pierwiastki prócz wodoru, złożone są z dwu ciał A i B, których ciężary atomowe Carnelley znajduje: 12 i - 2. Ciało A byłoby węglem, ciało zaś B o odjemnym ciężarze atomowym Carnelley uważa za eter

świetlny. Nikiel i kobalt, rodium i rutenium i t. p. grupy prawie dokładnie równych co do ciężaru atomowego pierwiastków Carnelley uważa wprost za ciała izomeryczne.

Idąc za prof. Em. Reynoldsem, Crookes w nowy sposób wyraził myśli, leżące w klasyfikacyi Mendelejewa i nadał im w wysokim stopniu zajmującą interpretacyją. Weźmy krzywą, która wyobraża kolejne oscylacje ciała, wahającego się w ośrodku, stawiającym opór: kolejne wahania tój krzywej będą coraz mniej rozległe; biorąc za oś rzędnych oś ciężarów atomowych, ustawmy pierwiastki na kolejnych gałęziach krzywej. Otrzymamy pierwsze wahnienie poczynające się od wodoru, przez beryl i bor idące do węgla; na węglu wahadło osiągnęło maximum odchylenia i rozpoczyna się oscylacyja powrotna, przez azot, tlen i fluor prowadząca do położenia równowagi; tu mamy znów przekroczenie linii równowagi w stronę odwrotną, otrzymujemy sod, magnez, glin i krzem, na którym wahadło się zatrzymuje i przez fosfor, siarkę i chlor posuwa się znów w kierunku pierwotnym i t. d. Im bliżej środkowj linii równowagi, tem wartościowość pierwiastku jest mniejszą; pierwiastki najbliższe do położenia równowagi są jednowartościowe, podczas gdy punkty zwrotu odpowiadają czterowartościowym.

Konstrukcyja taka wszelako nietylko jest zřejcznem i ciekawem przedstawieniem faktów, podniesionych już przez Mendelejewa, Meyera i Newlandsa, lecz prowadzi Crookesa do dalszych wniosków o naturze pierwiastków. Sięgnijmy myślą, mówił prelegent, do tych przedgieologicznych czasów, kiedy jeszcze nie była utworzoną ziemia, ani słońce ściągniętem; kiedy cała przestrzeń była wypełniona pierwiastkowym pewnym stanem materji, czemś analogicznem do protoplazmy w świecie organicznym (Crookes nazywa to protylem); wystawmy sobie naszą początkową mgławicę jako wielkie morze rospalonego protylu. Wystawmy sobie, że nasza poprzednia krzywa wahadłowa przedstawia istotny bieg rzeczy, jaki się wówczas rozpoczął: daje ona historyją kolejnego stwarzania pierwiastków. Jak w ruchu zwykłego wahadła siła ciężkości spro-

wadza wahadło wciąż pionowo na dół, tak też ciągle oziębienie się masy protylowej, mogło na dół sprowadzić wielkie wahadło kosmiczne. W miarę jak spadała temperatura, tworzyły się coraz bardziej ciężkie, coraz bardziej skomplikowane pierwiastki. Przeszedłszy przez pierwsze zupełne wzięcie, które zawiera wymienione przez nas powyżej pierwiastki, Crookes zatrzymał się na chwilę, by się rozejrzeć w tem, co już dokonane. „Utworzyliśmy już, mówił, pierwiastki wody, amonijaku, dwutlenku węgla, powietrza, roślin i zwierząt; mamy już fosfor dla mózgu, sól dla morza, glinę dla ziemi, metale alkaliczne i ciężkie, z ich węglanami, boranami, azotanami, chlorkami, siarczanami, fosforanami, krzemianami i fluorkami, coby już wystarczyło dla całego świata istot, niewiele różnych od żyjących na ziemi. Coprawda, pod względem kości, brak fosforanu wapnia dałby się uczuwać. Lecz zato jak szczęśliwy byłby to świat! Nie byłoby ani srebrnych ani złotych monet, ani żelaza na maszyny, ani platyny dla chemików, ani drutów miedzianych dla telegrafu, ani cynku do bateryj, ani rtęci do pomp, ani, niestety, ziem rzadkich do analizowania!”¹⁾

Taką w ogólnych i nader niewystarczających zarysach jest hipoteza „chemicznej ewolucji” pierwiastków, jaką rzucił Crookes światu naukowemu. Świat ten przyzwyczaił się słyszeć od badacza angielskiego poglądy, wrywające się poza obszary zwykłych hipotez i śmiało szybujące do dziedzin niesprawdzonej, prawie fantastycznej spekulacji. Niewątpliwie spekulacje Crookesa biegną zbyt daleko w obecnym stanie nauki; ale, zdaniem naszym, pobudzają one tak bardzo do pracy umysłowej, skierowują umysły chemików, łatwo zatapiające się w gromadzeniu prostych faktów, do zagadnień tak doniosłych i głębokich i w sposób tak porywający, że pochoptność wnioskowań Crookesa, naganna może metodologicznie, praktycznie dobre owoce nauce przynieść tylko może.

Mieliśmy przyjemność słyszenia zdania Crookesa o własnej jego hipotezie, wyrażonego w sposób prywatny. Nie spodziewam się wcale, mówił mniej więcej Crookes, by myśli moje przyjęto; wiem także, że nie są one niczem więcej, jak niedoskonałą, bardzo ogólną tylko i nieścislą próbą. Ale przypuszczam, że badania skierują się ku wszystkim stronom tego zagadnienia i sądzę, że pojęcie pierwiastku stopniowo pocznie tracić trwałą podstawę, na jakiej jest oparte. Z czasem powiemy sobie, gdy coraz nowe przybywać będą pierwiastki¹⁾, ale za wiele już jest tych pierwiastków! A wtedy kwestyja, czy owe ciała są istotnie „pierwiastkami” nie będzie kwestyją chemiczną, ani fizyczną, ale raczej gramatyczną; będzie prostą kwestyją nazwy.

Crookes mówił spokojnie, ale z pewną siłą przekonania, charakterystyczną dla umysłów przekonanych o słuszności tego, czego bronią. Nie jest to młody już człowiek, lecz raczej jest w pełni swych sił i pięknej swój działalności; spokojny, poważny, zamysłony wyraz jego twarzy sprawia prawdziwie przyjemne wrażenie.

Pozwolimy sobie tu wyprzedzić chronologiczny porządek naszego sprawozdania, aby wspomnieć o innym odczycie Crookesa, wypowiedzianym na piątym zebraniu sekcji chemicznej: treścią tego wykładu były wspomniane już badania nad yttrium. Przygotowywanie różnych preparatów tego „pierwiastku” (których widma okazały różnice stanowcze, tak, że pięć różnych od siebie widm zdolano otrzymać) odbywało się przez chemiczne frakcyjonowanie: istota tego postępowania polega na niezupełnem strącaniu kolejnych preparatów, tak, aby stopniowo oddzielać od siebie mało tylko różniące się ciała, będące w roztworze. Ku niemałemu zdziwieniu obecnych, Crookes oświadczył, że metoda, jaką się posługiwał w tem frakcyjonowaniu, nie jest jego metodą, lecz należy się profesorowi Stokes. Obecny na posiedzeniu wielki matematyk pośpieszył oświadczyć, że mało będąc kompetentnym

¹⁾ Crookes przez parę lat ubiegłych pracował wiele nad chemiją yttrium, samarium i t. d.

¹⁾ Z badań Crookesa nad widmem yttrium wynikać się zdaje obecność w yttrium pięciu aż nowych pierwiastków.

w przedmiotach czysto chemicznych, rozważał tylko zagadnienie frakcyjonowania z czysto teoretycznego punktu widzenia i na mocy matematycznej analizy, jaką przeprowadził, poddał Crookesowi myśli, prowadzące do najszybszego oddzielenia ciał zmieszanych w możliwie krótkim szeregu operacyj. Rozumowanie Stokesa było stosunkowo bardzo proste i z pouczającego tego przykładu matematycznego rozważania zagadnień chemicy mogli raz jeszcze się przekonać, że bez pomocy analitycznej żadna nauka ścisła stać się nie może.

Trzeci dzień zjazdu, a drugi pracy w sekcjach rozpoczął się od dyskusji nad odróżnianiem kolorów przed połączonymi sekcjami fizyko-matematyczną i biologiczną.

Po krótkiej przemowie prof. Darwina, przewodniczącego, lord Rayleigh, nazwany w tem zagajeniu przedstawicielem i następcą wielkiego Maxwella, otworzył rozprawę. Fizycznie — światło o pewnym określonym współczynniku załamania, t. j. o pewnej określonej długości fali jest zupełnie nieroskładalnym; a jednak można sztucznie z trzech podstawowych barw utworzyć światło, którego zabarwienie dla oka nieuzbrojonego w niczem nie będzie się różniło od barwy światła z określonego miejsca widma, t. j. prostego i nieroskładalnego. Idzie teraz przedewszystkiem o zanalizowanie, na czem polega własność oka odróżniania barw; pod tym względem jest to zadanie czysto fizjologiczne. Z fizycznego punktu widzenia można jeszcze tylko odróżniać barwy z domieszką białego koloru od czystych odcieni spektralnych. Po Rayleighu zabrał głos dr König z Berlina i skreślił przede wszystkim ze zwykłą systematycznością niemieckich pracowników historiją i literaturę przedmiotu. Zdaniem dra Königa można wytłumaczyć odróżnianie barw zapomocą hipotezy, że każdy element powierzchni siatkówki składa się z trzech osobnych składników, z których każdy przy podrażnieniu wywołuje wrażenie jednego z trzech podstawowych kolorów. Dalsze ustępy téj mowy dotyczą obserwacji nad oczami rozmaitych osób, dotkniętych mniejszem lub większem znieczuleniem oka na wpływ barw. Są na-

wet osoby, które zupełnie kolorów nie różnią.

Dr Michał Foster rozważał przedmiot z fizjologicznego punktu widzenia, głównie zaś z czysto medycznego, podając za przyczynę daltonizmu palenie tytoniu.

Posiedzenie, które się zaczęło przy przepełnionej po brzegi sali, zakończyło się wśród pustych ławek i nie wydało rezultatów spodziewanych. Wśród ogólnego śmiechu oświadczył na końcu prof. Haycraft, że „nie jest po dyskusji mędrszym niż był poprzednio i nie sądzi, aby ktokolwiek nim był”.

Ze zgromadzeniami Towarzystwa brytańskiego w Birminghamie są stale związane wystawy miejscowego przemysłu. W roku obecnym pomimo ograniczenia, orzekającego, że wystawionemi mogą być tylko przedmioty, wyrabiane w promieniu 15-milowym od miasta, liczba deklaracyj była tak znaczną, że komitet widział się zmuszonym odrzucić z powodu braku miejsca znaczną liczbę ofert firm drugorzędnych.

Urządzenie wystawy odznacza się tym zmysłem praktycznym, który cechuje Anglików. Wystawy, że tak powiemy, sklepowe, mało zajmują miejsca i obok nich Anglik przechodzi obojętnie. Great attraction natomiast stanowią mniejsze i większe warsztaty i fabryki na małą skalę, których pedagogiczne znaczenie zasługuje na największą uwagę. Jednym rzutem oka można objąć kolejne stany, przez które przechodzi materiał, zanim z surowego produktu nie wyniknie przedmiot skończony.

Oto fabryka zegarków. Obok siebie stoi piętnaście maszyn, poruszanych przez elektromotor i sypie dziesiątki kółek i kół zębatach najrozmaitszych form i wielkości; obok części te są składane na zupełne przyrządy. O krok dalej robotnik ze zdumiewającą wprawą nacina od ręki pilniki, wyrabiają się gwoździe, szczotki, buty, papierosy, cygara, maty, koszyki, kapelusze, łańcuszki, ostrogi, dywany, pozłacają i niklują, toczą, kuja, drukują, a nawet odlewają się dosyć znaczne surowcowe przedmioty.

Szczególniej są interesujące maszyny, przeznaczone nie dla fabryk, lecz dla warsztatów rzemieślniczych. Obok licznych

gazowych motorów, służących do poruszania tego rodzaju maszyn, ogólną zwraca na siebie uwagę Spiela maszynka naftowa. Działa ona z zupełną regularnością i jak zapewnia wystawca z zupełnym bezpieczeństwem. Obok niej ustawiono cztery maszynki, które z odpowiedniej blachy wycinają, gną i wykończają doskonale pióra stalowe. W innym miejscu przed zdumionym widzom powstają z okrągłego kawałka blachy „Britannia” przez wytłoczenie lub wygięcie na tokarni, kubki, imbryki, filiżanki i t. p. Szereg ten z łatwością możnaby powiększyć, sądząc jednak, że i z powyższego spisu można mieć pojęcie, czem jest wystawa w Anglii. Samo połączenie wystawy ze zjazdem naukowym, należy bezwątpienia uważać za fakt bardzo charakterystyczny. W tym kraju przemysł i nauka idą ręką w rękę i naczelne stanowisko, które przemysł angielski zajmuje, zawdzięcza on nie w małym stopniu angielskiej nauce. W celach wystawy leży „zebranie ciekawych przedmiotów i manipulacyj, zarówno w dziedzinie chemii jak i mechaniki, któreby mogły naprowadzić na dalsze sposoby zastosowania nauki do potrzeb praktycznych”.

Wystawa jest oświetlona elektrycznie za pomocą lamp łukowych i żarowych o ogólnej sumie około 70 000 świec.

Na galeryjach umieszczono zbiory, charakteryzujące faunę i florę najbliższych okolic Birminghamu, rysunki, tablice statystyczne i t. p. Nakoniec pokazne miejsce zajmuje sala balowa, w której w drugim dniu zjazdu miało miejsce wspaniałe „conversazione”, po naszymu raut, specyficznie zresztą angielskie, gdyż połączone ze zgrzytem kół i łoskotem młotów.

W czwartym dniu zjazdu „business” (praca w sekcjach) ustąpiła miejsca rozrywce. Urządzono 16 ekskursyj, podczas których zwiedzano fabryki, pałace i parki okoliczne. Arystokracja angielska z najwyższą gościnnością podejmowała wszędzie uczestników zjazdu.

Drugie ogólne posiedzenie zjazdu poświęcone zostało odczytowi prof. Rückera o „bańkach mydlanych”. Po ogólnym wstępie o zjawiskach w cienkich warstwach występujących, prof. Rücker streścił własne swo-

je świeże badania nad tym przedmiotem, w których są zawarte pomiary grubości bańki i studia nad kohezją warstwek i napięciami w nich występującymi. Prof. Rückker badał warstewki sto razy cieńsze od kiedykolwiek obserwowanych.

Odczyt, jakkolwiek interesujący, zawierał niepotrzebnie ustępy, obliczone na poklask osób niekompetentnych i nie wywarł na kołach naukowych pożądanego wrażenia. Trudno jest coprawda przemawiać z miejsca, z którego wypowiedziane były takie mistrzowskie odczyty, jak „on molecules” (o cząsteczkach) przez Cl. Maxwella. Dziwnem się też wydaje, że katedrę przy podobnej okazji powierzono mało znanemu człowiekowi.

Spomiędzy licznych roszpaw, czytanych na posiedzeniach sekcji technicznej wzbudził powszechny interes komunikat Swana, wynalascy lampki żarowej, dotyczący lampy bezpieczeństwa dla górników.

Skuteczność lampy Davyego, która uchodziła przez trzy czwarte stulecia za zupełnie ochronną, została w ostatnich latach wobec kilkunastu strasznych katastrof poddana wątpliwości. Jakkolwiek rozstrzygnięcie kwestyi, czy wybuch jest skutkiem nieostrożności robotników, czy też wadliwej budowy przyrządu, jest najczęściej bardzo trudnem, zdaje się być jednak pewnem, że w ostatnich kilku wypadkach tej drugiej okoliczności przypisać należy winę. Przedmiot ten poruszany był nawet w parlamencie i wywołał zaofiarowanie przez pewnego filantropa 5 000 rs. tytułem nagrody za lampę, którąby czterej sędziowie, wysadzeni z pośród najwybitniejszych instytucyj naukowych, uznali za wzorową. Z osiemdziesięciu modeli, przedstawionych tej komisji, ani jeden nie otrzymał nagrody.

Niewątpliwie należy szukać rozwiązania zadania w jedyniej formie lampy, która może być hermetycznie od otoczenia oddzieloną, t. j. w lampie elektrycznej żarowej. Podobne przyrządy zaczął wyrabiać już przed kilku laty paryski mechanik Trouvé, który osadził na pudełku, zawierającym kilka elementów o dwuchromianie potasu, małą lampkę elektryczną. Niezależnie jednak od tego, że koszt takiego przyrządu był bardzo

wysoki, niezmierną stanowiły trudność manipulacje z kwasami, nieprzyjemne i kosztowne.

Poprawka wprowadzona przez wynalascę angielskiego, niepowołującego się zresztą na pomysł Trouvégo, zasadza się na zastąpieniu stosu o dwuchromianie potasu przez cztery elementy wtórne, pomieszczone w okrągłym drewnianym niewielkim pudełku w ten sposób, że przy wszelkich położeniach przyrządu lampa świeci i kwas się nie wylewa. Typ większy waży 4,5 funta i daje 2,5 do 2 świec w przeciągu 12 godzin; typ mniejszy 1 świecę przez 14 godzin. Robotnik przy wyjściu z kopalni oddaje swoją lampę do specjalnego warsztatu, w którym zapomocą prądu od maszyn dynamoelektrycznych akumulator zostaje zregenerowany.

O ile przyrządy okażą się trwałe, co jest wątpliwem, o tyle usuną zapewne w krótkim czasie z użycia, bez względu na cenę, dotychczasowe latarki siatkowe.

(dok. nast.)

NOWE WYBUCHY WULKANICZNE NA NOWEJ ZELANDYI.

Raport urzędowy Dyrektora Służby Geologicznej
Nowej Zelandyi dra Hectora,

przełożył W...1.

(Ciąg dalszy).

II. Kratery. Widziane przez jezioro Rotorua, dnia 13 b. m. z punktu, w którym droga do Tauranga wynurza się z zarośli, pasmo gór Tarawera wydawało się, jakgdyby zupełnie było straciło swe poprzednie charakterystyczne kształty. Głęboka szczyba, dzieląca północny wierzchołek Wahanga od środkowego Ruawahia, zupełnie prawie znikła, strome zaś i urwiste boki góry zlagodzone zostały przez znaczne nagromadzenie materij, wyrzucanych z otworów wulkanicznych, składających się z kamieni i popiołu szarą barwy. Wzdłuż brzegu pasma gór, widać było siedem rozmaitych

punktów, zięjących parę, w postaci splaszczonych ostrokągowych stosów ciemno zabarwionych szczytków, które w przerwach wyrzucały ogromne masy pary zabarwionej na czerwono dzięki stałym ciałom, które się podnosiły na wysokość 200 do 500 stóp. W cztery dni później ta sama miejscowość, rospatrywana ze wschodu, przedstawiała się tak samo; lecz ostrokrąg na wierzchołku Ruawahia wyrzucał widocznie z większą szybkością niż inne i dotarł do bocznych ostrokągow, które tym sposobem przyjęły postać podobną do Rangitoto blisko Aucklandu.

W ciągu dwu jasnych nocy przyglądałem się wybuchowi z owych kraterów, mogąc je dobrze odróżnić dzięki silnemu binokularnemu teleskopowi; nigdy jednak nie widziałem, aby podnoszące się chmury pary były oświetlone z dołu przez rospaloną powierzchnię lawy wewnątrz krateru i nie udało mi się zauważyć żadnego objawu wylewania się lawy bądź z owych otworów, bądź ze szczelin w bokach góry. Można przytem dodać, że wzdłuż wschodniej strony wspomnianych ostrokągowych kraterów linija szczeliny, wyrzucającej kłęby pary, mogła być już dokładnie widziana. Linija ta szczeliny jest ukośnie położona, wskutek czego, idąc wzdłuż boków góry, podnosiła się w kierunku od północy ku południowi, nie tak jednak znacznie, aby można było zakreślić dla niej kierunek, któryby stanowił dalszy ciąg wielkiej szczeliny, znajdującej się na południe od Tarawera; właściwym dla niej kierunkiem jest ten, któryśmy oznaczyli na planie (w poprzedzającym numerze) przez A—C. Pod tą to liniją szczeliny na wschodnim boku góry potworzyły się owe wielkie tarasowate pokłady pumeksowego piasku i gdyby wybuch wzniósł się do stopnia wyrzucania lawy, co z innych powodów poezytuję za rzecz ledwie prawdopodobną, to oto właśnie z téj szczeliny lawaby się sączyła.

III. Wielka szczelina. Jestto najważniejsza i najcharakterystyczniejsza cecha ostatniego wybuchu i główne zarazem źródło kłęski (BD na planie). Dobry, lecz przez parę znacznie przyciemniony, widok zdjęty został z pagórka Te-Hape-o-Toroa na wysokości 2300 stóp przez p. Parke dnia 14

b. m., taki sam zdjąłem ja następnego dnia. Szczelina zdaje się rozpoczynać, jako wąska szpara na północnym końcu, a kończy wielką rospadliną, znajdującą się na południowym końcu góry Tarawera. Rospadlina ta jest najciekawszą ze wszystkiego rzeczą. Nie przedstawia ona wgłębienia z boku góry, lecz wygląda jakgdyby część góry, mająca do 2000 stóp wzdłuż, 500 wszerz i 300 w głąb, została zerwana, pozostawiając po sobie skalistą poszarpaną przepaść, z której para raz poraz bucha olbrzymimi kłębami. Wschodnia strona tej rospadliny mieniła się jasnymi barwami, zapewne dzięki nagromadzeniu pewnych substancji mineralnych, prawdopodobnie chlorku żelaza (?). Niektórzy świadkowie wybuchu wspominają także o siarce, lecz trudno przypuścić obecność tej ostatniej wobec tak nagłych wypadków wulkanicznych.

Otrzymały przezemnie widok owej południowej rospadliny był znacznie zaciemniony przez ogromne masy pary, które się wydobywały z nowo utworzonych w miejscu, gdzie jest Rotomahana, fumaroli. Ze wschodniej pochyłości Te-Hape-o-Toroa patrzyliśmy prosto w szczelinę i, o ile dojrzyć mogłem, zauważyłem, że graniczyła ona ze wschodniej strony niemal natychmiast z niekniętą ziemią i że ciągnęła się od rospadliny Tarawera do niewielkiego łańcucha gór jeziora Okaro, przecinając tym sposobem Rotomakariri czyli Zimne jezioro, jezioro Rotomahana i dolinę, idącą stąd na południe. Co się zaś dotyczy zachodniej strony, ta posiada nader nieprawidłowe kształty i ulegała ustawicznym zmianom wskutek zapadania się jej stromych ścian, gdy wzgórze ciągle się wywracały pod wpływem działania siedmiu silnych gejzerów, które w nieprawidłowych odstępach czasu wyrzucały na 600 do 800 stóp ponad poziom znaczne ilości wrzącej wody z kamieniami i błotem.

Tylko zapomocą chwilowych wejrzeń przez przypadkowe przerwy w kłębach pary można było powziąć jakiegokolwiek wyobrażenie o naturze dna owej wielkiej szczeliny. Przedstawiało się nam ono, jako zajęte przez wielkie przestrzenie, wypełnione błotem, które tak silnie gotowało się i kipiało, że sprawiało wrażenie płynnej substancji. Kałuże te oddzielone były jedna od drugiej

stosunkowo twardym gruntem i w niektórych razach, szczególnie zaś ze wschodniej strony szczeliny, wyglądały one jak kałuże wody z pokrytymi sitowiem brzegami; lecz trudność oznaczenia wzajemnej ich od siebie odległości, jak również głębokości z powodu unoszących się chmur pary, czyniła obserwacje nader niepewnymi.

Największym z błotnistych gejzerów był ten, który działał w miejscu, zajętem przedtem przez Taras Róży, najciekawszym jednak był gejzer, położony na południe od tego ostatniego w odległości jednaj mili, który wbrew innym gejzerom, wytryskał nie z dna, lecz z dość wysokiego gruntu na zachodniej stronie szczeliny i który, wyrzucając szczątki w ukośnym kierunku, utworzył stopniowo ostrokągowy wał, mający kilkaset stóp wysokości (góra Hazard na planie). Południowy koniec szczeliny posiada kształt półkolisty i z podstawy jego biją wytryski, silnie buchające parą; nie jednak nie wskazuje, aby w dalszym ciągu znajdowała się jaka rospadlina, szczelina albo szpara, jak również trudno było stwierdzić, czy szczelina utworzyła się wskutek nierównego ruchu otaczającej ją ziemi, czy też raczej powstała wskutek usunięcia się materjałów, które przedtem zajmowały jej przestrzeń. Kierunek szczeliny, o ile można było zdać sobie z niego sprawę, przedstawia linią z północy na wschód nachyloną na 50°, która jednocześnie jest ogólną linią kierunku, mogącą połączyć wszystkie najeźnniejsze gejzery pomiędzy Tongariro i Białą Wyspą (White Island).

(d. c. n.)

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— **Spostrzeżenia nad radjometrem Crookesa.** Pan Canestrini wykonał mnóstwo doświadczeń z tym ciekawym przyrządem, które w znacznej części są powtórzeniem doświadczeń już dawniej robionych. Tym razem jednak robiono je przy tak rozmaitych warunkach, że wzbudzają one szczególne zajęcie. Tak np. przeprowadzał autor swój młynek świetlny, odznaczający się niezmierną czułością, przez rozmaite odcinki widma i przy każdej barwie określał długość czasu potrzebną dla jednego całkowitego

obrotu. Okazało się, że w ultraczerwonej barwie długość ta wynosi 10,3, w fioletowej 17,2 sekund. Szybkość obrotu przy tem malała stopniowo począwszy od ultraczerwonej aż do ultrafioletowej. W ten sposób prosty ten przyrządek jest wygodnym środkiem do pokazania całemu audytorjum podziału ciepła w widmie. Również wyraźnie daje się zdemontrować prawo zmniejszania się ciepła wraz z oddalaniem od źródła ciepła i dużo innych jeszcze zjawisk cieplikowych. P. Canestrini wreszcie wypowiada nadzieję, że uda się radyjometr tak zmodyfikować, że da się on zastosować do ściślejszych mierzeń. Ale i dziś już w skromnych gabinetach fizycznych dla powyższych celów staje się on pożądanym nabytkiem.

M. Fl.

CHEMIJA.

— **Organiczna analiza pierwiastkowa.** Do zadań najczęściej przez chemików rozwiązywanych należy oznaczenie procentowej zawartości węgla, wodoru i azotu w danej substancji. Zadanie to dotychczas rozwiązywanem być mogło tylko przez wykonanie dwu oddzielnych analiz, z których w pierwszej oznaczano węgiel i wodór w postaci dwutlenku węgla i wody przez spalanie substancji z tlenkiem miedzi, w drugiej zaś oznaczano azot objętościowo (lub jako amonijak). Ponieważ przy objętościowem oznaczaniu azotu koniecznem było uprzednie wyparcie powietrza z aparatu analitycznego, co osiągnąć przy pomocy dwutlenku węgla, nie można więc było obu dwu analiz połączyć z sobą, jakkolwiek opierają się one na tej samej zasadzie, gdyż dwutlenek węgla właśnie powinien być oznaczony. Lecz połączenie obudwu tych analiz w jedną staje się możliwem, jeżeli użyć takiego gazu wypierającego powietrze, któryby pozostał bez wpływu na aparaty absorbujące wodę i dwutlenek węgla, a sam po odpowiednim pochłonięciu nie wpływałby już na pozorne powiększenie objętości azotu. Okazuje się, że gazem tym może być tlen, a pp. Paweł Jannasch i Wiktor Meyer w następujący sposób analizę na tej metodzie opartą wykonywają. Po uwolnieniu od powietrza rury, w której spalanie się odbywa, przez ogrzewanie mieszaniny nadmanganianu potasu i dwuchromianu potasu i wypełnieniu jej czystym tlenem, spala się substancją z tlenkiem miedzi. Woda pochłania się przez chlorek wapnia, dwutlenek węgla przez potaż, a mieszanina tlenu i azotu przeprowadza się do kolbki zawierającej chlorek chromu. Ten ostatni zatrzymuje tlen i uwolniony azot może być mierzony. Tak więc w razie potrzeby można w jednej analizie oznaczyć węgiel, wodór i azot. (Ber. d. deut. chem. Gesel. i Naturw. Rundschau).

M. Fl.

— **Leukomajny.** Nazwą tą oznacza p. A. Gautier szereg związków organicznych natury zasadowej, pochodzenia zwierzęcego, tem różniących się od ptomain, że powstają one w ciele zwierzęcem przy warunkach normalnych, podczas życia i będących produktami rozkładu ciał białkowych. (Stąd ich nazwa od wyrazu greckiego „leukoma“ = białko).

Leukomajny znajdują się w nieznaczącej tylko ilości w ciele, gdyż bezustannie zostają rozkładane działaniem tlenu krwi, a w części wydalane w wydzielinach ciała. Gdy następuje chwilowe opóźnienie w ich wydalaniu lub rozkładzie, skupiają się one w ciele i powodują, według zdania Gautiera, najrozmaitsze zjawiska chorobliwe.

Dotychczas znano następujące zasadowe substancje w ciele zwierzęcem: kreatynę, karninę, cholinę, neurynę i betainę.

Guareschi i Mosso, którzy badali wyciągi mięsne, znaleźli w nich metylohydantoinę ($C_4H_6N_2O_2$), ciało, należące do pochodnych mocznika. Gautier zaś z ekstraktów takich otrzymał w nieznaczącej, co prawda, ilości ciało natury ptomainowej, o własnościach trujących. Badając zaś amerykański ekstrakt mięsny udało mu się z wielkich jego ilości otrzymać i zanalizować kilka nieznanych dotychczas ciał o własnościach alkaloidów. Otrzymał w ten sposób ksantokreatyninę ($C_5H_{10}N_4O$) jako żółtą, krystalizującą w blaszkach, substancyjną, następnie kruzokreatyninę ($C_5H_8N_4O$), amfikreatyninę ($C_9H_{19}N_4O_4$), pseudoksantynę ($C_4H_5N_3O$) i dwie jeszcze inne zasady, których drobna ilość nie wystarczyła do bliższego ich zbadania. Wszystkie te materyje mają podobne, lecz słabsze działanie, jak alkaloidy trupie, otrzymane już wcześniej przez Gautiera; powodują one wymioty, biegunkę, zmęczenie, senność. W końcu zaznacza jeszcze autor, że obok ptomain i leukomajny znajdują się w ciele i odchodach jeszcze inne substancje o trujących własnościach, niezasadowej natury, których zbadanie powinno przynieść obfite owoce dla medycyny przyszłości.

M. Fl.

MINERALOGIJA.

— **Maldometr, mikroskopowy instrument pomocniczy dla mineralogów.** Jolly w Dublinie nazwę powyższą (pochodzącą od greckiego wyrazu meldo — topić) nadaje obmyślonemu przez siebie instrumentowi, który ma służyć przy badaniach mikroskopowych do przybliżonego określenia punktu topliwości minerałów lub do obserwowania zachowania się minerałów pod wpływem wysokich temperatur. Składa on się z wstążeczki platynowej szerokiej na 2 mm tak urządzonej, że może być przesuwana pod szkłem przedmiotowym mikroskopu. Wstążka ta umocowana pomiędzy dwiema mosiężnymi klamrami, leży nad małym wyżłobieniem w płycie ebonitowej, mającej 4 cm średnicy. Z klamrami połączone są druty baterii galwanicznej złożonej z trzech elementów

Grovego, a w obwód wtrącony jest opór tak, że wstążka platynowa może być aż do topienia ogrzana. Cały ten przyrządek umieszcza się na statywie mikroskopu w polu widzenia, a oddzielne szkółko zabarwione dowolnie zmniejsza zbyt silne wrażenie światła jakie sprawia na oku rozżarzona platyna. W przybliżeniu ocenić można temperaturę według wielkości oporu platyny, jeżeli znamy zmianę tego oporu przy wzrastaniu temperatury. Badany minerał kładzie się w drobnych kawałkach na srodek wstążki platynowej i obserwuje się przy wzrastającej sile prądu, dopóki nie stanie się widocznym topienie substancji. W celu stosunkowego ocenienia punktu topliwości można w pobliżu próby minerału położyć kawałki metali o rozmaitym i znanym punkcie topienia, W ten sposób oznaczył Jolly punkt topliwości ortoklazu i kwarcu. Kawałek kryształu górskiego nawet stopił się na platynie na beskształtną masę, platyna zaś przytem nie uległa stopieniu.

M. Fl.

BIJOLOGJA.

— **Bakteryje fermentacji chlebowej.** W kwasie piekarskim (rosczynie), wzbudzającym fermentację w chlebie, znaleziony był już dawniej lasecznik, który jednak mało dotychczas był badany i nawet nie uważano go za konieczny dla procesu fermentacyjnego. Pan Laurent dopiero przed niedawnym czasem zdołał wyosobić go, hodując w żelatynie Kocha, co pozwoliło mu zbadać warunki życiowe i własności tego organizmu, a z doświadczeń z ciastem wyjałowionem dowiódł, że ten właśnie lasecznik jest charakterystycznym dla fermentacji chlebowej i że ją wzbudza i podtrzymuje. Rezultaty tych badań dadzą się, jak następuje, streścić:

Na powierzchni ziarn pszenicy, żyta i innego rodzaju zboża zjawiają się zarodki lasecznika, które przy mieleniu przechodzą do mąki; rozwija on się normalnie dalej w cieście i wywiązuje kwas węglany, od którego ciasto rozdyma się i nabiera pulchności. W rozwoju swym wskazuje charakterystyczne hodowle, różniące go od innych laseczników, wskutek czego otrzymał nazwę *Bacillus panificans*.

Lasecznik ten może żyć zarówno w powietrzu jak i bez jego przystępu. Rozpuszcza ciała białkowe, odżywiać się może sacharozą i w słabokwaśnym płynie, zawierającym gotowaną mączkę. W chlebie spożywanym znajduje się w wielkiej ilości, a znaleźć go też można w odchodach ludzkich.

Jeżeli po upieczeniu chleba ośrodek nie jest dostatecznie kwaśnym, bacillus chlebowy działa na mączkę, zamieniając ją na masę podobną do erytrodekstryny. Jest to jedna z chorób chleba, wskutek której chleb daje się ciągnąć, stanowiąc ma-

sę lepka. Na wsi zdarzało się panu Laurent często ten objaw choroby chlebowej zauważyć. Przez dodanie dostatecznej ilości kwasu organicznego zapobiega się powstawaniu takiego chleba.

M. Fl.

— **Odtlenianie siarczanu wapna przez ferenty bezpowietrzne.** Badania nad tworzeniem się saletry zwróciły uwagę badaczów na mikroorganizmy znajdujące się w ziemi, wskutek czego i inne procesy chemiczne starano się sprowadzić do działania podobnych organizmów. Podczas doświadczeń, robionych przez pana Quantina nad wydzielaniem się gazu błotnego z drzewnika przez działanie na ten ostatni drobnych ustrojów zawartych w błotach i szlamie, zauważono wydzielanie siarkowodoru. Okazało się, iż gaz ten pochodził z odtlenianego siarczanu wapna, odtlenianie zaś było powodowane przez drobne organizmy, po których zabiciu chloroformem proces redukcji został wstrzymany. Wszystkie w badanych płynach możliwe reakcje nie wywiązywały siarkowodoru. Wprawdzie działający tu ferment bezpowietrzny nie został izolowany przez Quantina, lecz cały szereg prób czyni prawdopodobnem, że dzieje się to za sprawą nadwyzczaj rozpowszechnionego fermentu powodującego fermentację masłową. Próby robione z siarczanami alkali zamiast siarczanu wapna były bezskuteczne, ponieważ odżywianie działającego fermentu dzieje się tylko przez dostarczanie mu wapna.

M. Fl.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Handel piórami ptasiemi.** Najdawniejszą i najulubieńszą modą u kobiet są ozdoby z piór ptasich. Handel piórami przybiera obecnie olbrzymie rozmiary: w Anglii samej wartość wprowadzonych piór przechodzi dwa miliony funtów sterlingów czyli 50 milionów franków.

Większość piór przychodzi z Indyi, z rozmaitych stron Azji, z Afryki i mniejsza ilość z Ameryki. Zajmujemy się tu tylko lądowemi, niedotykając ptaków wodnych.

Liczba samych drobnych ptaków świetnie ubarwionych wprowadzanych do Anglii i Francji dochodzi rocznie do 1 500 000 sztuk, a w tem 250 000 kolibrów. Przychodzą one naprzód do Anglii, a potem są rozsyłane w różne strony.

Następujące cyfry wykazują ważność tego obrotu handlowego w Anglii w latach od r. 1874—1888:

W roku 1875 wprowadzono skórek ptasich za 3 154 000 fr., piór za 17 830 000 fr.

W roku 1883 wprowadzono skórek ptasich za 3881 000 fr., piór za 50 298 000 fr.

Połowa prawie tych piór jest wysyłana z Anglii jak np. w r. 1883 wysłano za 25 228 000 franków.

Chów i oszwajanie strusiów w Afryce południowej dały doskonale rezultaty, co można widzieć na następujących cyfrach, obok których są przedstawione produkty z Afryki północnej (Egipt, Tripolis i Marokko).

W roku 1875 strusie pióra z Afryki południowej przedstawiały wartość 7 347 000 fr., z Afryki północnej 2 354 000 fr.

W roku 1883 strusie pióra z Afryki południowej przedstawiały wartość 35 645 000 fr., z Afryki północnej 2 174 000 fr.

Aden jest głównym składem piór strusich; 3 200 do 3 600 kg rocznie tam przychodzi; połowa pochodzi z Berberu.

Następujące cyfry przedstawiają ważność handlu wywozowego z Indyj angielskich:

W roku 1881 — 23 091 000 franków, w roku 1884 38 065 000 fr.

Te ostatnie pochodzą z następujących gatunków: sówki błękitne, wilgi, tragopony, zimorodki, pawie, pelikany etc. Na ostatnie te ptaki polują zawzięcie podczas pierzenia. Łowią je w wielkie łapki i co noc zabijają od 1000 do 2000 okazów. Wyrwiają pióra szarawe ze skrzydeł i lotki czarne i pęki z nich wiązane wyprawiane są na wschód dla wyrobu wachlarzy. Pióra te są poszukiwane w Europie gdzie są farbowane na różne kolory. Wymieniamy jeszcze następujące gatunki: czapla garzeta, marabut, bocian indyjski, rajskie ptaki, rybołów, argus, rea amerykańska, orzeł, etc.

Z piór trogonów wyrabiane były mozaiki meksykańskie. Jedna z nich, najdelikatniejsza i najstarsza, wyrobiona, przedstawiająca kilka figur, wystawiona jest w Muzeum Ashmolean w Oxfordzie, utrzymują że jest zrobiona z piórek kolibrów. Przedmiot przedstawia Chrystusa upadającego pod krzyżem. Cała mozaika jest wielkości dłoni a figury mają 13 mm wysokości. (R. S. Nr 17. 1886).

Wł. T.

— Anatomija i fizyologija P. Berta ukaże się wkrótce w druku w przekładzie polskim.

Ogłoszenie.

Biblijoteki matematyczno-fizycznej wydawaną przez M. A. Baranieckiego i A. Czajewicza z zapomogi Kasy pomocy naukowej imienia Mianowskiego, wyszedł tom, Seryi III: Kosmografija J. Sędziejewicza str. 443 drzew. 245, tablic litogr. 9, fotogr. 1, cena rs. 3 kop. 80. Dawniej wyszły, w seryi I Początki arytmetyki M. Berkmanna, kop. 65; Wiadomości początkowe z fizy-

ki S. Kramsztyka, dwie części, kop. 40 i 45; Wiadomości z geografii fizycznej A. W. Witkowskiego, kop. 45. W seryi III: Arytmetyka M. A. Baranieckiego, rs. 1 kop. 70; Przecięcia stożkowe M. A. Baranieckiego, kop. 85. W seryi IV: Równania liczebne J. Sędziejewicza, rs. 3; Geometryja analityczna W. Zajączkowskiego, rs. 3. Skład w księgarni E. WENDE i S-ki.

Dnia 1 Grudnia b. r., wyjdzie z druku

DZIEŁO

Prof. Rostafińskiego

pod tytułem

ZE ŚWIATA PRZYRODY

SZKICE i OPOWIADANIA,

Prenumeratorowie Wszechświata mogą nabywać tę książkę w Redakcyi Wszechświata w drodze przedpłaty, która dla miejscowych wynosi rs. 2, a dla zamiejscowych rs. 2 kop. 25 (z przesyłką pocztową). Po wyjściu książki, cena jej będzie podwyższona.

Ogłoszenie.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Dra J. Cohnheima. Odczyty z patologii ogólnej. Podręcznik dla lekarzy i studentów. Przekład z 2-go wydania. 1884, 3 tomy, rs. 5.

S. Jacoud. Wykład patologii szczegółowej. Przekład z 7-go wydania. 1884, 3 tomy, rs. 13.

Birch-Hirschfeld. Wykład anatomii patologicznej. Część ogólna. Przekład z 2-go wydania. Z 118 drzeworytami. 1884, rs. 2.

H. Haeser. Historia medycyny. Tom drugi. Dzieje medycyny nowożytnej, 1886, str. 1062, rs. 5.

W. Szokalski. Początek i rozwój umysłowości w przyrodzie. 1885, rs. 3.

T. H. Huxley. Wykład bijologii praktycznej. 1883, rs. 1.

Sprawozdania z piśmiennictwa naukow. polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. Rok I, 1882. Rok II, 1883. Rok III, 1884, po rs. 1.

K. Filipowicz. Wiadomości początkowe z botaniki. 1884, rs. 1.

J. D. Everett. Jednostki i stałe fizyczne. 1885, rs. 1, k. 20.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 15 do 21 Września r. b.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
8 Środa	751,67	22,0	28,2	15,3	10,3	54	SW, WSW, ENE	0,0	pog., z rana mgła
9 Czwartek	759,65	12,0	15,7	9,1	6,6	64	NW, N, N	0,0	pogodny
10 Piątek	759,37	12,4	16,6	6,2	5,7	54	N, W, W	0,0	pog., z rana mgła
11 Sobota	753,22	12,5	17,9	6,5	6,4	60	W, WNW, NNE	0,0	pogodny
12 Niedziela	755,97	11,0	13,9	6,0	5,8	61	N, N, NNE	0,0	pogodny
13 Poniedz.	751,18	9,5	13,6	4,0	5,7	67	NNE, E, SE	0,0	pogodny
14 Wtorek	739,50	13,9	21,5	4,0	7,0	60	S, SW, W	0,5	pog., dr. d.
Średnie z tygodnia	752,94	13,3	Abs. max. 28,2	Abs. min. 4,0	6,8	60	—	0,5	

UWAGI. Ciśnienie barometryczne, wilgotność bezwzględna i suma opadu dane są w milimetrach. temperatura w stopniach Celsjusza. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

tom V za rok 1885

wyszedł z druku i jest do nabycia we wszystkich księgarniach, oraz w Redakcyi Wszechświata, Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Druk tomu VI Pamiętnika Fizyjograficznego za rok 1886 już zbliża się ku końcowi. Przedpłatę, w ilości rs. 5, a z przesyłką pocztową rs. 5 kop. 50, można nadsyłać pod adresem: *Wydawnictwa Pam. Fizyjoogr. Krakowskie-Przedmieście Nr 66.*

OPUŚCIŁO PRASĘ DZIEŁO

J. NATANSONA

Świat istot najdrobniejszych

Tom I.

80 str. 268, tabl. litogr. 3 i drzeworyty w tekście. Warszawa, nakł. Red. Wszechświata, druk E. Skińskiego. Tom ten stanowi odbitkę z szeregu artykułów, zamieszczonych w III i IV t. Wszechświata.

Cena za t. I Świata istot najdrobniejszych, w Redakcyi Wszechświata dla prenumeratorów wynosi rs. 1 bez kosztu przesłania, dla nieprenumeratorów skład główny w księgarni E. Wendego i S-ki, a cena rs. 1 kop. 50.

TREŚĆ. Gaz wodny, napisał Zn. — Słów kilka o skorpionie, przez Jana Sztolcmana. — Szkice ze zjazdu British Association, przez E. i W. Natansonów. — Nowe wybuchy wulkaniczne w Nowej Zelandyi. Raport urzędowy Dyrektora Służby Geologicznej Nowej Zelandyi, dra Hectora. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Pp. prenumeratorów, którzy chcą otrzymywać Wszechświat nadal, upraszamy o wczesne odnowienie przedpłaty. Osoby, które z powodu rozjazdu wakacyjnego nie mogły uregulować prenumeraty z kwartał III, upraszamy o dopełnienie tego z początkiem IV kwartału.