

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POSWIĘCONY 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, B. Rejchman, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

TORF I TORFOWISKA.

skreślił

Józef Siemiradzki,

mag. min.

Komuż z nas nie są znane obszerne mszary i trzęsawiska, pokryte miryjadem kęp, po których uganiający się za dubeltem myśliwy skakać musi, z trudnością utrzymując równowagę na tej chwiejnej podstawie. Wykopawszy dół mniej lub więcej głęboki w podobnym bagnie kępiastem, napotkamy w niem zrazu żółtawą i gębczastą, później coraz ciemniejszą i bardziej zbitą masę, nawskroś przesiąkniętą wodą, napół zwęglonych szczątków roślinnych, przeważnie mchów z rodzajów Sphagnum i Hypnum. Na dnie znajdziemy wreszcie podkładowe warstwy piasku, żwiru, kredy lub innych skał wodę przepuszczających—nigdy zaś—nieprzepuszczalnych ilów lub gliny. Owa substancja roślinna—torf, bogactwo ubogich gospodarstw na piasz-

czystych wydmach—służy bowiem za wyborny nawóz, a w potrzebie dobrym jest opałem. Pokłady torfu tworzą się wszędzie—zarówno w dolinach rzecznych jak na płaskich równinach,—zarówno w lejkowatych „rojstach“, jak i na stromych spadkach górskich—warunkiem koniecznym dla nich jest tylko wilgoć atmosfery, umiarkowany klimat, oraz przepuszczalność gruntu, mchy bowiem torfowe jakkolwiek do swego istnienia potrzebują znacznej wilgoci, nie znoszą wody mętnej, jaką jest zwykle woda strumieni płynących łożyskiem gliniastem—najmniejsza warstwa ilu zabija mchy te, przerywając tworzenie się torfowej warstwy. Warstwy natomiast przepuszczalne piasku lub kredy, w niektórych razach nawet strome urwiska spekanego granitu—odpowiadają warunkom wymaganym, woda bowiem po tych pokładach spływająca—jest zawsze czystą. Jako przykład dość będzie porównać mętne wody Wisły, płynącej na znacznej przestrzeni łożyskiem gliniastem—z przejrzystymi wodami Niemna np. lub Wili, płynących wśród piasków i kredy—lub z wodami spływających po granitowych urwiskach strumieni górskich. Tu też leży przyczyna paradosku—że się bagna na przepuszczalnych pokła-

dach piasku tworzyć mogą. Kładziemy umyślnie nacisk na ostatniem zdaniu—rozpowszechniło się bowiem szeroko mniemanie wprost przeciwne, popierane pomiędzy innymi przez słynnego geologa lipskiego H. Crednera, a oparte na nieznanym warunków fizyograficznych istnieniu mchów, składających część przeważną torfowisk. Credner, a za nim inni mniemają, iż torf tworzy się w stojących wodach na warstwie naniesionych ilów, nieprzepuszczających wody—tymczasem w rzeczywistości ilów tych pod torfowiskami niema,—spoczywają one bezpośrednio na przepuszczalnych pokładach piasku lub kredy. Ponieważ jednak utworzenie się bagna wymaga koniecznie nieprzepuszczalnej podstawy,—paradoks wyjaśnia się w sposób następujący: Najpierwsza warstwa torfu tworzy się przy sprzyjających warunkach—dajmy na to, na piasku, ta to warstwa, będąc sama nieprzepuszczalną, wstrzymuje wodę, przyczyniając się tym sposobem do utworzenia bagna, — że zaś mchy torfowe posiadają zdolność absorbowania wilgoci, w ilości przenoszącej 15 razy ich własny ciężar—tak więc bagno torfowe rośnie na suchym gruncie, dzięki tylko wilgoci atmosferycznej. Gdyby jednak z jakichkolwiekbyś powodów, np. obecności nawozów lub soli jakich w gruncie piaszczystym—mchy torfowe nie mogły się rozwinąć—bagno się nie będzie mogło w żaden sposób utworzyć, z powodu przepuszczalności gruntu.

Mchy torfowe posiadają własność rozwijania się swobodnie do nieskończoności na jednym końcu, podczas gdy drugi—od korzenia, stopniowo zamiera—tak iż jedna i ta sama roślina może rosnać w górę do nieskończoności. Dodajmy do tego niezwykłą żywotność mchów w ogólności, które pod zimową powłoką nie tracą życia, a zrozumiemy łatwo tworzenie się i wzrost torfowisk. Mchy torfowe, jakkolwiek absorbują znaczną masę wody z powietrza, nie mogą się rozwijać, zanurzone w wodzie,—to też w miarę nagromadzenia się wody w porach gębczastego torfu—mchy zamierają od korzenia, rozwijając się u góry—stąd też torfowiska, rosnać bardzo często na zupełnej równinie, wznoszą się nieraz znacznie ponad poziom okolicy, w niektórych równinowych torfowiskach litewskich różnica ta 8—9 sążni dochodzi. Pod osłoną przesiąk-

niętej wodą zwierzchniej warstwy torfowiska, zabezpieczone od przystępu powietrza zamarle szczątki roślinne ulegają częściowemu zwięgleniu przetwarzając się w torf gębczasty, żółtej lub brunatnej barwy. W miarę nagromadzenia się masy torfu, dolne warstwy, pod ciśnieniem górnych, prasują się, tworząc t. zw. torf liściasty, barwy ciemnej, dający się łupać z łatwością na cienkie listki, w których powoli zanika już przepyszenie w górnych warstwach zachowana struktura organiczna mchów. Załączona poniżej tabliczka da czytelnikom pojęcie o zmianie chemicznej, jakiej mchy przy przeobrażeniu w torf podlegają:

Sphagnum—węgla 49,88,—wodoru 6,54,—tlenu 42,42,—azotu 1,16,—popiołu —.

Torf brunatny z powierzchni—węgla 57,75, wodoru 5,43,—tlenu 36,06,—azotu 0,80,—popiołu 2,72.

Torf prawie czarny z 2 i pół metrów głębokości—węgla 62,02,—wodoru 5,21,—tlenu 30,67,—azotu 2,10,—popiołu 7,42.

Torf czarny z 4,6 metrów głębokości—węgla 64,07,—wodoru 5,01,—tlenu 26,87,—azotu 4,05,—popiołu 9,16,

jak widzimy przeobrażenie polega na zwiększeniu ilości węgla, oraz zmniejszeniu ilości wodoru i tlenu.

Mchy torfowe potrzebują oprócz wilgoci—swobodnego dostępu powietrza i słońca—dla tego też, jeżeli w środku torfowiska wznosi się jakieś drzewo cieniste, świerk lub jodła np., wokoło niego znajdziemy płaskie zagłębienie, po którym suchą nogą się stąpa, podczas gdy piętrzące się wokoło moczary są wodą do szczytu przesiąkłe.

(d. n.)

MOWA PRZY OTWARCIU ZJAZDU
TOWARZYSTWA BRYTAŃSKIEGO

wyłoszona przez

LORDA RAYLEIGHA,
profesora fizyki doświadczałnej w uniwersy-
tacie w Cambridge. Prezesa.

przełożył

J. J. BOGUSKI.

(Ciąg dalszy).

Ponieważ od lat kilku nie było fizyka na prezydyjalnem miejscu w naszym zebraniu, przeto bardzo słusznie możecie panowie oczekiwać, że przedstawię wam streszczenie ostatnich postępów téj nauki, jeśli podobne wyrażenie może być w tem miejscu użytym. Istotnie, stanowi to niemalą trudność, iż przedmioty tak niepodobne do siebie jak mechanika, elektryczność, ciepło, optyka i akustyka, niemówiąc już nic o astronomii i meteorologii, są połączone pod wspólną nazwą fizyki; każdy z tych przedmiotów pojedynczo wzięty może wypełnić całkowite życie uczonego i od jednostki niepodobna jest dziś wymagać, aby była w możności poświęcać tyle czasu i energii, ile ich trzeba na podążanie za postępem nauki. A nie idzie mi tu wcale o skarżenie się przed Towarzystwem ogólnikami. Naukę o głosie, albo przynajmniej zasady fizyki ogólnej trzeba znać niezbędnie w celu uprawiania któregokolwiek działu fizyki. Przewaga zmysłu widzenia jako ogniwa łączącego nas ze światem zewnętrznym wnosi ze sobą zależność od praw optyki, która znowu jest ściśle związaną z objawami temperatury. Częstość pomiędzy najmniej uprawianymi kranicami dwu gałęzi nauki znajduje się właśnie to pole, które najbardziej zasługuje na badanie, co można wyrazić pięknem porównaniem Maxwella, który twierdził, iż największe korzyści osiągamy z krzyżowania się nauk. Obfitość materyjałów jest tylko przeszkodą z punktu widzenia ludzi, którzy od

tych właśnie materyjałów zawiele się sp odzie- wają. Drugą wielką trudność, z którą trzeba walczyć, lecz której nie sposób pokonać, jest słuszna ocena wartości, a nawet poprawności współczesnych książek. Częstość to, co początkowo zdaje się być bardzo ważnem, ostatecznie okazuje się błahem, a z drugiej strony historia nauki przedstawia wiele takich krótkich wzmianek, które z czasem zapuściły w nauce głębokie korzenie i wydały wspaniałe owoce.

Jednym z największych postępów lat obecnych jest niewątpliwie wytwarzanie i zastosowanie elektryczności na wielką skalę, o czem już wspominałem, mówiąc o pracach sir W. Siemensa. Dynamo-maszyny, których budowa opiera się na odkryciach Faradaya, poczynionych zaledwie pięćdziesiąt lat temu, wymagały do obecnego rozwoju swego wyteżonej pracy wielu bardzo wynalasców. Patrząc na dzieje tych maszyn zdaje się, iż postęp był zbyt powolnym. Nie mam zamiaru wchodzić tu w szczegóły projektów — opracowanie bowiem takie wymaga doświadczenia i pracy aby wykazać, które części były zbyt słabo rozwijane lub nienależycie opracowywane, lub w zaniedbaniu pozostawione zupełnie. Lecz jeśli spojrzymy, na wytyczne punkty zadania, to trudno się oprzeć myśli, iż główna trudność leżała jakby w braku wiary. Oddawna przekonano się, że elektryczność wytworzona przez działania chemiczne jest (na wielką skalę) zbyt kosztownem źródłem pracy mechanicznej, chociaż Joule wykazał w r. 1846, że zamiana pracy elektrycznej na mechaniczną daje się wykonać z wielką ekonomiją. Z faktu tego wynika oczywisty wniosek, że elektryczność może być korzystnie otrzymywaną zapomocą pracy mechanicznej i nikt nie może zaprzeczyć, że gdyby ten fakt był silnie utrwalony w umysłach, to postęp w rozwoju maszyn dynamoelektrycznych mógłby być bezporównania szybszym. Lecz odkrycia i wynalazki zwykle wydają się łatwymi i oczywistymi, gdy je oceniamy jako już dokonane fakty, więc też ograniczam się tylko do zwrócenia uwagi na moralne znaczenie tego faktu, że powinniśmy ustawicznie i wytrwale zachęcać do pracy, skoro tylko jesteśmy pewni, że przeciwności dadzą się przewyciężyć i że polegają jedynie na trudnościach w przeprowadzeniu, oraz że nasza

walka z naturą, nie będzie straconą, gdyż nie występujemy przeciwko jęj prawom.

Obecny rozwój elektryczności opiera się głównie na lampach żarowych i na dynamo maszynach. Powodzenie tych lamp zależy od umiejętności otrzymania doskonałej próżni — niewięcej jak jedna milionowa część normalnej ilości powietrza powinna się pozostać w lampce a nie godzi się zapominać o tem, że podobna próżnia dwadzieścia lat temu była rzadkością nawet w naukowych pracowniach fizycznych. Można nawet śmiało twierdzić, że takich zadziwiających, cudownych niemal rezultatów nie osiągnęlibyśmy nigdy, gdyby praktyczne zastosowania nie były na widoku. Droga została przygotowaną przez całe zastępy ludzi nauki, których jedynym i wyłącznym celem było posuwanie naprzód nauki i którzy niewątpliwie nie przypuszczali nawet, że metody opracowane przez nich zostaną zastosowane praktycznie na wielką skalę i że przejdą do rąk zwykłych robotników.

Jeżeli zdania moje o praktycznych zastosowaniach elektryczności są przepełnione nadziejami — nie znaczy to bynajmniej, abym zapominał o tych zawodach, jakie w ciągu ubiegłych dwu lat stały się udziałem niejednego zbyt wygórowanego oczekiwania. Entuzjazm wynalasców i krzewicieli wynalasków jest nieodzownym warunkiem postępu tak, iż nawet zdawać się może, że jest to prawem natury, aby oczekiwania przekraczały zawsze poza granice, jakie im nakreśla zimne zastanowienie i doświadczenie. Najbardziej zaś należy żałować prac, które badacze poświęcają zgłębianiu tych przedmiotów, do których zapala się wyobraźnia nieznaną się na rzeczach ogółu. Lecz patrząc na przyszłość oświetlenia elektrycznego — spostrzegamy słusne i dobre podstawy zachęty. Już dziś oświetlenie dużych statków pasażerskich stanowi powodzenie ziszczone, które najlepiej oceniają ci podróżnicy, co zmuszeni byli odczuwać na okrętach wszystkie przykrości długich zimowych wieczorów, nieożywionych odpowiednim oświetleniem. Niema jednak wątpliwości, że w tym razie warunki pod wieloma względami są bardzo sprzyjające. Wziąwszy bowiem pod uwagę przestrzeń, widzimy iż życie na statku jest w wysokim stopniu skoncentrowane, a zdrugiej strony jedność zarządu i ciągła obecność zdolnych in-

żynierów usuwają trudności napotymane w innych okolicznościach. Obecnie nie mamy jeszcze takich systematów oświetlenia domów, któreby mogły konkurować z tanim gazem, lecz odpowiednie przygotowania do prób w tym kierunku były już daleko posunięte w Londynie. W wielkich zakładach, jak w teatrach i biurach, elektryczność, jak wiadomo, z każdym dniem w coraz to szersze wchodzi zastosowanie.

Jeżeli praca potrzebna do wytwarzania elektryczności może być otrzymaną z wodospadu, a nie przez spalanie węgla, wówczas warunki zadania stają się daleko korzystniejsze. Niema wątpliwości, że wasze surowe zimy mogą w tym razie stanowić ważną przeszkodę, lecz doprawdy nie sposób jest patrzeć na waszą wspaniałą rzekę, bez myśli o tem, że przyjdzie z czasem dzień, w którym olbrzymia potęga, ginąca teraz bezpowrotnie, zostanie obróconą wam na służbę. Projekt tego rodzaju wymaga jaknajbardziej starannego opracowania i zbadania, lecz przyznać trzeba, iż jest on godnym społeczeństwa oświeconego i przedsiębiorczego.

Wymagania praktyki oddziaływają w jaknajlepszy sposób na naukową stronę elektryczności. Zaledwie niedawnemi czasy zdołano zastosować elektryczność do telegrafii, w której każde ulepszenie sposobów mierzenia na małą skalę przedstawia wielkie znaczenie, — a niebawem po tem zastosowaniu rozwinęła się ta gałąź mierzenia bardzo szybko, na co w przeciwnym razie musielibyśmy czekać bardzo długo. Podobnie i teraz zastosowanie elektryczności do oświetlenia wywołało rozwój pomiarów na wielką skalę, co znowu posiada zarówno praktyczne jak i naukowe, czy to teoretyczne znaczenie. Na pierwszy rzut oka mogłoby się zdawać, iż prosta zmiana skali pomiarów nie może stanowić przedmiotu ważnego i przeto należy się prawdziwie dziwić, jak wielkie zmiany pociągnęła ona za sobą zarówno w budowie przyrządów jak i w samych metodach mierzenia. Tak naprzykład cewki oporowe (resistance coils), których używają elektrycy przy pomiarach dokonywanych nad prądami nieprzewyższającemi niewielkiej części ampera na nic się nie zdały, gdy chodzi o mierzenie setek, — niemówiąc już o tysiącach amperów.

Potężne prądy, jakimi rozporządzamy obecnie, stanowią zupełnie nowy oręż w rękach fizyka. Doświadczenia, które dawnymi czasy były bardzo rzadkimi i mogły być powtarzane tylko z wielką trudnością, mogą być obecnie robione z łatwością na dowolnie wielką skalę. Zwróćmy na chwilę uwagę na wielkie odkrycie Faradaya o „magnesowaniu światła“, o którym Tyndall mówi, że zajmuje ze względu na swą wielką doniosłość i odosobnienie takie samo stanowisko jakie Montblanc zajmuje pomiędzy otaczającymi go górami. Ten pogląd (z którym ja zgadzam się zupełnie) dotyczy naukowego znaczenia wspomnianego odkrycia, od którego nie może być nic ważniejszego dla oka rozumu. Bardzo być może, iż odkrycie to uszłoby najzupełniej przenikliwości Faradaya, gdyby przypadek nie zdarzył, iż był on w posiadaniu pewnego gatunku bardzo ciężkiego szkła (flintu). Obecnie doświadczenia te mogą być powtarzane na taką skalę, jaka była niedostępną ich twórcy, a skręcenie płaszczyzny polaryzacji na 180° możemy otrzymywać z łatwością. Zapomocą dzisiejszych środków eksperymentowania Kundt i Röntgen w Niemczech, a Becquerel we Francji wykryli skręcenie magneto-optyczne w gazach i parach, które przedtem, ze względu na swą małość, zupełnie uchodziło uwagi badaczy.

W ciągu ostatnich lat kilku zajmowano się bardzo pilnie sprowadzeniem do bezwzględnych (absolutnych) wzorców wszelkich pomiarów siły elektromotorycznej, prądu, oporu i t. d. i w tym celu podjęto bardzo wiele pracownych badań. Jest to jeden z tych przedmiotów, który zajmował i mnie bardzo pilnie, nic więc dziwnego, iż pragnąłbym się nad nim zastanowić obszernie, lecz czuję iż byłby to temat zbyt zawiły i zbyt specjalny, aby go wyczerpywać w takich okolicznościach jak dzisiejsza. Co się tyczy oporu pragnę tylko przypomnieć wam, że ostatnie wyznaczenia wykazały tak wysoce posuniętą zgodność, że kongres elektryków odbyty w Maju b. r. w Paryżu, uczuł się uprawnionym do określenia praktycznego ohma. Stanowi on opór, jaki przedstawia przy temperaturze 0° słup rtęci mający jeden milimetr w przecięciu i długi na 106 centymetrów. Zaznaczam, iż długość ta różni się mało co więcej nad jeden procent od długości, do jakiej doprowadziły wyznacze-

nia, dokonane przed dwudziestu laty przez komitet naszego Stowarzyszenia.

Raz oznaczony wzorec oporu można wcielić w tak zwaną „cewkę oporową“ (resistance coil) i kopijować go bez wielkich kłopotów z dużą dokładnością. Lecz w celu uzupełnienia układu miar elektrycznych potrzebny jest jeszcze inny wzorec jakiegobądź rodzaju, który już nie tak łatwo daje się wcielić w pewną trwałą (niezmieniającą się z czasem) formę. Możliwość się zgodzić na wzorcowe ogniwo voltaiczne, któreby przygotowywało się w pewien określony sposób i w którym siłę elektromotoryczną można raz na zawsze oznaczyć. Na nieszczęście do tego celu nie nadaje się większość baterij będących w zwykłym użyciu jużto z tego, jużto z innego powodu, lecz zato ogniwo wprowadzone przez p. Latimera Clarka, w którym cynk metaliczny styka się z siarczanem cynkowym, a rtęć metaliczna z siarczanem rtęciowym, zdaje się dawać dobre rezultaty. Według moich oznaczeń siła elektromotoryczna tego ogniwa stanowi 1 435 teoretycznych voltów.

Bardzo dogodnie można wykonywać drugi bezwzględny (absolutny) pomiar elektryczny, niezbędny do dopełnienia systemu, zapomocą prawa Faradaya, głoszącego, że ilość metalu wydzielonego na katodzie jest proporcjonalną do całkowitej ilości elektryczności, jaka przeszła przez naczynie elektrolityczne. Najlepiej do tego celu nadaje się srebro, w postaci azotanu lub chloranu. Rezultaty ostatecznie otrzymane przez prof. Kohlrauscha i przeze mnie zgadzają się bardzo dobrze, a twierdzenie, iż jeden amper w ciągu godziny osadza 4,025 granów srebra, nie może zawierać błędu dochodzącego do jednej tysięcznej. Znając tę liczbę, łatwo można mierzyć prądy, których natężenie zmienia się w granicach od jednej dziesiątej ampera do czterech lub pięciu amperów.

Pełne piękności i tajemnicze zjawiska wyładowań w prawie zupełnie pustych przestrzeniach były badane a nawet w pewnym stopniu objaśnione przez De la Rue, Croockesa, Schustra, Moultona i przez oplakanego już przez nas Spottiswoodea, jak również i przez rozmaitych zdolnych zagranicznych eksperymentatorów. Obecne badania Croockesa objaśniły pochodzenie szerokich, cytrynowo-żółtych smug w fosforescencyjnym widmie pe-

wnych ziem. Po przewyciężeniu niesłychanych trudności rozmaitego rodzaju zdołał Croockes przekonać się, iż pochodzą one od pierwiastku itru, który jest daleko bardziej rozpowszechniony w przyrodzie, niż można było oczekiwać. Wniosek tego rodzaju wyraża się kilku zaledwie słowy, lecz ci jedynie, co sami przedsiębrali tego rodzaju poszukiwania są zdolni ocenić umiejętność i wytrwałość, prowadzącą do ostatecznego rozwiązania.

Godne pilnej uwagi spostrzeżenie Halla z Baltimory, że prądy elektryczności w warstwie przewodnika ulegają działaniu siły magnetycznej, było przedmiotem wielu rozpatrywań. Mr. Shelford Bidwell podjął doświadczenia dążące do wykazania, iż zjawisko Halla jest już następcze (secondary) i że jest wywołane przede wszystkim (in the first instance) przez siły mechaniczne, działające na przewodnik prądu, umieszczony w silnym polu magnetycznym. Poglądy p. Bidwella zgadzają się co do głównych punktów z podziałem metali dokonany przez Halla na dwie grupy, zależnie od kierunku, w jakim zachodzi zjawisko.

(d. c. n.).

O POWINOWACTWIE CHEMICZNYM

skreślił

Maksymilijan Flaum.

(Materiał historyczny podług Koppa).

(Ciąg dalszy).

Wszystkie dotychczas przytoczone teoryje o przyczynach zjawisk powinowactwa chemicznego, choć wiele się przyczyniły do posunięcia naprzód pojęć o reakcjach chemicznych, jednak zaraz po zjawieniu się napotykały zwykle przeciwników, którzy starali się dowieść wielu błędów, w samej rzeczy istniejących w powyższych teoryjach. Żadna też z tych teoryj długo powagi swej nie utrzymała. Zjawienie się nauki Bertholleta (1748—1822) z tego względu stanowi epokę w historii rozwoju pojęć o powinowactwie chemicz-

nem. Zasady, przyjęte i objaśnione przez tego uczonego, prędko znalazły wielu adeptów, choć nie brakło im też na przeciwnikach. Pomimo to i teraz jeszcze w wielu razach objaśnienie reakcyi w myśl teoryi Bertholleta tak jest łatwym, prostym i przekonywującym, że i nowocześni chemicy teoryją tę w wysokim mają poważaniu i dość często się nią posługują. Różnicę pomiędzy powinowactwem chemicznem a ogólną siłą przyciągania Berthollet upatruje w tem, że pierwsza działa na cząsteczki minimalnej wielkości, których własności fizyczne, jako to: forma, spójność i skłonność do przechodzenia w stan gazowy, ogromną odgrywają rolę, gdy tymczasem druga działa na masy, na które stan ich fizyczny żadnego w tym razie wpływu nie wywiera. Obala on przypuszczenie Bergmana, podług którego ciało *a* działając na *bc* tworzy *ab* a uwalnia *c*, jeśli do *b* ma większe powinowactwo (siłę atrakcyi) niż do *c*. Podług Bertholleta gdybyśmy zadawali sobie jedynie przypuszczeniem siły atrakcyi, musielibyśmy wywnioskować, że w tym razie rezultatem będzie ciało *abc*. Jednak tak nie jest, a Berthollet stara się to w następujący sposób objaśnić. Wszystkie ciała mają względem siebie powinowactwo, które się wtedy przejawia, gdy najmniejsze cząsteczki ciał stykają się z sobą. Chemiczne zaś działanie jednego ciała na drugie zależy nie tylko od tej siły, ale i od stosunku ilości, w jakiej ciała działają na siebie. Ciało zaś wtedy nie przyjmuje udziału w reakcyi, jeśli się wydziela z t. zw. sfery działania już to jako osad, już to jako ulatniający się gaz. Jeśli np. działa *a* na *bc* (obadwa ciała w roztworach) i żadne z ciał mogących w tym razie powstać, nie wydziela się, w takim razie rezultat, zależąc tylko od powinowactwa i ilości wstępujących w działanie ciał, wskaże nam, że odpowiednio do tych dwu wielkości *a* podzieli się między *b* i *c*—nastąpi t. zw. równowaga chemiczna. Za miarę tego rezultatu Berthollet przyjmuje iloczyn z masy przez siłę powinowactwa, iloczyn ten nazywa on „masse chimique“, masą chemiczną lub momentem chemicznym. Już z tego można widzieć, o ile rezultaty jego doświadczeń powinny się różnić od rezultatów, otrzymanych przez Bergmana i Kirwana. Podług Bertholleta wypada, że im większą jest siła powinowactwa, tem mniejszą (przy jednako-

wym rezultacie) powinna być ilość ciał nasycających się wzajemnie i naodwrot. Wprawdzie niektóre reakcje sprzeciwiają się temu, ale posłuchajmy, co mówi Berthollet o wpływie siły spójności i skłonności ciał do przybierania postaci gazowej, a potem zdołamy objaśnić i te reakcje. Dajmy na to, że *a* działa na *bc*. Mała cząsteczka *a*, łącząc się wskutek swego powinowactwa z odpowiednią małą cząstką *c*, tworzy minimalną ilość związku *ac*, gdy tymczasem uwolniona przez to cząstka *b* związku *bc*, wskutek doskonałej elastyczności ciała *b* wydziela się jako gaz. Następna cząstka *a* działa w ten sam sposób na *bc*, łącząc się z *c* a uwalniając znów pewną ilość *b* i w ten sposób ostatecznie, przy danych warunkach fizycznych ciała *b*, możemy je zupełnie uwolnić ze związku *bc*. To ułatwienie się ciała *b* nazywa się wydzieleniem ze sfery działania. Tym sposobem możemy sobie objaśnić np. działanie kwasu siarczanego na zwykłą sól kuchenną (związek metalu sodu z pierwiastkiem chlorem). Cząstka kwasu siarczanego wskutek swego powinowactwa do sodu łączy się z cząstką tego metalu, uwalniając odpowiednią ilość chloru, który z wodorem (pozostałym przy działaniu kwasu siarczanego na sod) łączy się tworząc gaz, t. zw. kwas chlorowodorny; gaz ten, mając swobodne ujście, wydziela się, pozwalając w ten sposób dalej działać kwasowi siarczanemu na sól. Widocznem jest, że koniecznie trzeba przy tej reakcyi pozwalać gazowi chlorowodornemu uchodzić (wydzielać się ze sfery działania), gdyż w przeciwnym razie obecność jego przeszkadza przystąpić dalszym ilościom kwasu siarczanego do soli, a może też działać w sposób odwrotny, t. j. z nowo utworzonego związku, siarczanu sodu, może wydzielić kwas siarczany i utworzyć znów chlorek sodu, wskutek czego przyspieszy nastąpienie chemicznej równowagi. Usuwając te przeszkody, t. j. pozwalając kwasowi chlorowodornemu wydzielać się (uchodzić) możemy go całkowicie uwolnić ze związku z sodem. Zupełnie tak samo rzecz się ma, gdy jedno z ciał, powstających przy reakcyi chemicznej, wydziela się jako osad, gdyż i wtedy wskutek doskonałej spójności swych cząsteczek, raz utworzywszy się, nie przyjmuje ono udziału w dalszej reakcyi. W ten sposób np. siarczan potasu, działając na chlorek barytu, z początku utworzy

pewną, małą ilość osadu, siarczanu barytu, który wydalony ze sfery działania chemicznego, pozwoli następnym cząstkom wziętych ciał działać na siebie, wskutek czego, że się tak wyrazimy, cała zawartość barytu z jego połączenia z kwasem solnym (t. j. z chlorku barytu) połączy się z kwasem siarczanym, zawartym w siarczanie potasu. Naturalnie reakcyja ta tylko w razie wzięcia odpowiednich ilości związków może doprowadzić do całkowitego połączenia barytu z kwasem siarczanym. Modyfikacyja, wyrażona w ostatniem zdaniu, do nauki Bertholleta wprowadzoną została dopiero po odkryciu w chemii prawa stałości stosunków ¹⁾.

Powiedzieliśmy wyżej, że niektóre reakcyje zdają się przeczyć prawu Bertholleta. Zobaczymy, jak je Berthollet objaśnia. Wiadomo np. że amonijak łączy się z mniejszą ilością kwasów, niż potaż lub soda gryząca, tworząc sole obojętne, z czego wynika, podług pojęcia momentu chemicznego, że amonijak większe ma powinowactwo do kwasów niż te zasady. A jednak wiemy, że potaż lub soda uwalniają amonijak z jego związków z kwasami—nie jest to jednak skutkiem silniejszego powinowactwa do kwasów tych zasad niż amonijaku, ale skutkiem tego, że amonijak jako gaz, ubywając naprzód ze związku w minimalnej ilości, pozwala potażowi łączyć się z kwasem, sam zaś stopniowo ułatwia się zupełnie. W podobny sposób objaśniamy i inne reakcyje.

Współcześnie jednak zarodki nowej teoryi, której przedstawicielami byli dwaj uczeni na początku naszego wieku, Onufry Davy i Jan Jakób Berzelijusz, o tyle się już rozwinęły, że wobec nich poprzednie teoryje ostać się nie mogły.

Już pierwsze doświadczenia, robione w dziedzinie elektryczności, wykazywały uczonym pewien związek, a raczej pewien wpływ, jaki wywierają zjawiska elektryczności na zjawiska chemiczne i naodwrot. Pominiemy tutaj doświadczenia Priestleya, Bertholleta, Cavendisha, Galwaniego, Volty i innych, a zwrócimy tylko uwagę na doświadczenie, wykonane

¹⁾ Podług tego prawa w każdym związku chemicznym stosunek ilościowy jego części składowych pozostaje zawsze jeden i ten sam.

w 1800 r. przez Nickolsona i Carlislea, którzy rozkładając wodę zapomocą strumienia elektrycznego, zauważyli, że jej część składowa wydzielająca się na biegunie dodatnim, zmienia kolor fioletowy lakmusa na kolor czerwony, gdy tymczasem wydzielająca się na biegunie ujemnym zmienia ten kolor na niebieski. Widocznem było, że ta reakcja nastąpiła wskutek wydzielania się kwasu na pierwszym, a zasady na drugim biegunie. Po dokładnem zbadaniu tego doświadczenia przekonano się, że właściwie kwas i zasada wydzielają się za każdym razem wskutek obecności soli rozpuszczonych w wodzie, która nigdy widocznie nie była brana w stanie chemicznie czystym¹⁾. Następne doświadczenia Berzelijusza i Hisingera doprowadziły do wniosków zupełnie zgodnych z powyższymi. Poddawano działaniu strumieni elektrycznych różne sole; na biegunie ujemnym wydzielają się części składowe metaliczne, jak wodór, alkalijska (zasady) i ziemie, na dodatnim: tlen, kwasy i chlor. Z tego zachowania się wszystkich soli wywnioskował Berzelijusz, że istnieje różnica elektryczna między kwasami a zasadami. Prócz tych doświadczeń poddawano też działaniu elektryczności ciała mniej złożone, jak np. amonijak (połączenie azotu z wodorem), przyczem na biegunie dodatnim otrzymywano azot, na ujemnym zaś wodór. Podobne doświadczenia robił angielski chemik Davy, a teoria jego elektrochemiczna brzmi w streszczeniu: wszystkie substancyje, mające względem siebie powinowactwo chemiczne, znajdują się w różnym stanie elektrycznym a siła ich powinowactwa wzrasta odpowiednio do siły napięcia elektrycznego. Dalsze wnioski z tej teoryi są następujące: zjawiska elektryczne i chemiczne zależą od jednych i tych samych przyczyn; elektryczne przyciąganie i odpychanie ciał warunkuje chemiczne tworzenie się ich i rozpadanie. Co się tyczy metali, to Davy stara się dowieść, że napięcie elektryczne przy zetknięciu się dwu metali tem jest większe, im większą jest ich siła powinowactwa. Cała różnica przyczyny, wywołują-

cją chemiczne i elektryczne zjawiska, nie leży w niej samój, lecz w ilości materij działających. Przy zjawiskach chemicznych działają na się najmniejsze cząstki ciał, przy elektrycznych zaś większe masy. W ten sposób musimy przypuścić, że przy połączeniu chemicznem ma miejsce coś w rodzaju wyrównania różnoimiennych elektryczności, przy rozłożeniu zaś części składowe wracają niejako do tego stanu elektrycznego, w jakim się znajdowały przed połączeniem. Dlatego też te części, które są właściwie dodatnio elektryczne wskutek wzajemnego przyciągania różnoimiennych elektryczności otrzymujemy na biegunie ujemnym, a ujemno elektryczne na dodatnim. Naturalnie starano się te własności elektryczne przenieść na najmniejsze cząstki ciał i Schweigger wypowiedział teorią, podług której ciało każde składa się z cząstek krystalicznych. Kryształki te tyle mają biegunów ile kątów, przyczem dyjаметralnie przeciwległe kąty mają też różnoimienne elektryczności. Trudno naturalnie było doszukać się w doświadczeniach dowodów prawdziwości tej ostatniej teoryi i była ona o tyle wadliwą, o ile zupełnie dowolną. To też ani jednego obrońcy tej teoryi przytoczyć nie możemy. Natomiast prawie wszyscy chemicy początku naszego stulecia przyjęli jednomyślnie teorią Berzeliusa (1819). Uczony ten obdarza każdy atom pewną ilością elektryczności, bliżej nie określoną. Ilość elektryczności, zawartej w jednym biegunie, nie koniecznie powinna się równać ilości zawartej w przeciwległym. Tak np. w tlenie przeważa ilość elektryczności ujemnej, w sodzie—dodatniej. Absolutna ilość elektryczności jednego bieguna może być różną w różnych ciałach, od większej zaś lub mniejszej przewagi ilości elektryczności w różnoimiennych biegunach zależy miejsce, jakie ciało zajmuje w szeregu elektrycznym. Otóż to napięcie elektryczności, zależne w znacznej mierze od temperatury, jest przyczyną zjawisk łączenia się różnoimiennych biegunów elektrycznych atomów dwu różnych ciał. Przyczyną więc powinowactwa chemicznego i, co za tem idzie, wszelkich reakcyj chemicznych jest, podług Berzeliusa, elektryczność.

Teoryje Davyego i Berzeliusa rzucają zupełnie inne światło na przyczyny powstawania związków chemicznych. Obiedwie te ele-

¹⁾ Woda chemicznie czysta składa się jedynie z tlenu i wodoru. Przy działaniu strumienia elektrycznego na taką wodę otrzymujemy na dodatnim biegunie tlen, na ujemnym wodór.

ktrochemiczne teoryje przyznają w związkach istnienie jakichś dwu odrębnych, przeciwnych sobie (pod względem własności fizycznych) materij. Już Lavoisier zaczął rozwijać pojęcie dualizmu w związkach chemicznych, lecz, trzeba przyznać, po raz pierwszy teoryja dualistyczna pojawiła się tak jasno wyłożona u Berzeliusa pod postacią jego elektrochemicznej teoryi. Teoryja ta w wielu wypadkach doskonale daje się zastosować. Tak np. łączenie się zasad z kwasami przy tworzeniu soli można sobie zapomocą téj teoryi dobrze objaśnić. W ciałach zaś, których zachowanie się przy ich rozkładzie zapomocą strumienia elektrycznego jest nieco zawikłanem lub mniej jasnym niż w powyższym wypadku, trudno się dopatrzeć działania elektryczności, jako bezpośredniej przyczyny utworzenia się związku. Gorliwi uczniowie Berzeliusa, jak również on sam, nie zwrócili na to uwagi i zastosowali elektrochemiczną teoryję do wszystkich zjawisk chemicznych.

(d. n.).

LAMPY ELEKTRYCZNE PRZENOŚNE.

Raport G. Trouvégo, odczytany na posiedzeniu Akademii francuskiej w d. 3 Listopada 1884 r. przez p. Jamina.

Lampa elektryczna przenośna, którą mam zaszczyt przedstawić Akademii i którą nazywam powszechną lampą bezpieczeństwa, przenośną, automatyczną, niewywrotną i dającą się regulować, z powodu własności, które posiada, ma służyć we wszystkich wypadkach gdy potrzeba światła żywego, chwilowego i nieprzedstawiającego żadnego niebezpieczeństwa. Przyrządów tego rodzaju obmyśliłem dwa typy, znacznie różniące się między sobą: jeden jest przeznaczony do celów przemysłowych, w których bezpieczeństwo jest pierwszym warunkiem, drugi zaś do oświetlenia domowego; nie zastępuje on lamp oświetlających mieszkanie przez czas dłuższy, lecz lampki ligroinowe i t. p., tak niebezpieczne i niewygodne do przenoszenia, a potrzebne prawie

ciągle w życiu domowym. Pierwszy rodzaj, tak nazwany typ przemysłowy, zaczyna działać dopiero w chwili, kiedy człowiek posługujący się nim (studniarz, gazownik, górnik i t. p.) przytwierdzi go do pasa, ażeby mieć swobodne ręce. Lampa taka gaśnie sama przez się, gdy się ją weźmie za rękojeść, albo gdy się za nią trzyma podczas przenoszenia.

Lampa drugiego rodzaju, która jest przeznaczona do użycia domowego, przeciwnie zapala się automatycznie gdy się ją weźmie za rękojeść, a gaśnie sama przez się, gdy ją postawi się na stole lub na jakiej innej podstawie.

Ogólna budowa przyrządu w obudwu rodzajach jest jedna i ta sama. Składa się on ze skrzynki lub naczynia z przegródkami, które służy za zbiornik płynu do stosu mego pomysłu z dwuchromianem potasu, podobnego do tego, jaki przedstawiłem Akademii na jój posiedzeniu 19 Marca 1883 r..

Do pokrywy naczynia są przytwierdzone sztabki cynkowe i węglowe, a lampa żarowa jest otoczona podwójnem szkłem kryształowem, które nadto jest pokryte klatką metalową.

W obu tych rodzajach lampa jest przytwierdzona pionowo, albo też z boku stosu, zaopatrzonego w tym celu w pierścień metalowy.

Pokrywa razem ze sztabkami cynkowymi i węglowymi może podnosić się i opadać w naczynie napełnione płynem, a ten ruch właśnie sprawia zapalenie się, regulowanie i gaśnięcie lampy. W pierwszym typie przyrządu rękojeść jest przytwierdzona do pokrywy, rozumie się, że trzymając lub zawieszając lampę za tę rękojeść, utrzymuje się cynk i węgiel stosu na zewnątrz płynu. Skoro tylko puścimy rękojeść i zaczepimy lampę zapomocą haczyka, przytwierdzonego z boku, cynk i węgiel zanurzają się w płynie i lampa zapala się automatycznie, a gaśnie jeżeli weźmiemy za rękojeść.

W drugim rodzaju przyrządu rękojeść nie jest już przytwierdzona do pokrywy, ale znajduje się na zbiorniku. Następstwem tego jest, że kiedy trzymamy przyrząd za rękojeść, wtedy pokrywa może swobodnie opuścić się, cynki i węgle zanurzają się w płynie i lampa zapala się.

Pokrywa jest połączona zapomocą pręta z podstawą znajdującą się u dołu, na której opiera się lampa, gdy ją chcemy postawić na stole lub na ziemi. Tym sposobem kiedy przyrząd jest już niepotrzebny, wtedy stawiamy gdziekolwiek lampę, cynki i węgle stosu

wać wysokość i utrzymywać we właściwym położeniu pokrywę.

Przyrządy te służące do przemysłowego albo domowego użytku, wykonałem w formie cylindrycznej i dodałem do nich urządzenie

Fig. 1.



Lampa elektryczna Trouvégo, przedstawiona w chwili, kiedy nie działa i w położeniu pochylm, ażeby wykazać skuteczność przyrządu, zabezpieczającego od wywrócenia. Rysunek przedstawia ją w $\frac{1}{3}$ rzeczywistej wielkości.

unoszą się po nad plyn i lampa gaśnie. Regulowanie przyrządów wykonywa się zapomocą mutry i wydłużonej śruby, wyciętej na wyżej wspomnianym przecie, który pozwala regulo-

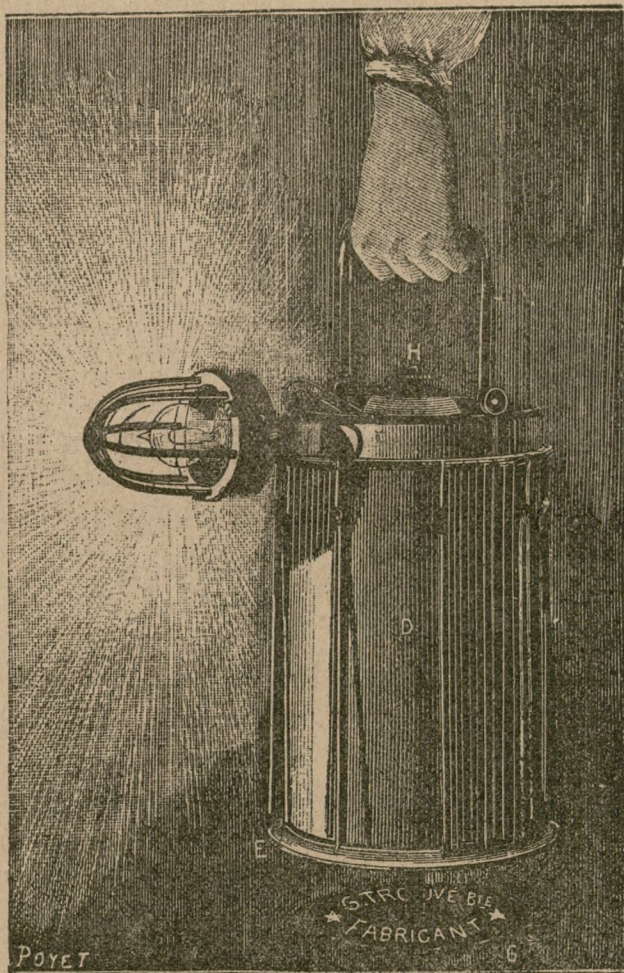
zabezpieczające od wywrócenia a podobne do prętów parasola.

Przyrządy przedstawione Akademii mogą dostarczyć światła o natężeniu, wyrównywa-

jącem co najwyżej pięciu świecom w ciągu trzech godzin albo jednej świecy w ciągu piętnastu godzin; ale przyrządy te mogą być budowane co do wymiarów większe lub mniejsze od przedstawionego, oraz w taki sposób że trwałość i natężenie ich światła mogą być powiększane według naszej woli. Lampy te są bardzo lekkie, równie łatwe do przeniesie-

nia jak lampa olejna lub świecznik, a oprócz podwójnego otoczenia lampy żarowej przedstawiają jeszcze bezwzględne bezpieczeństwo w użyciu, gdyż nie mają żadnego komutatora, nie może więc w nich powstać iskra z powodu przzerwania obwodu i mogą być używane nawet w atmosferze najbardziej wybuchowej.

Fig. 2.



Lampa elektryczna Trouvègo w chwili działania. Pokrywa z węglami i cynkami opadła, a u dołu widać podstawę, do której jest przytwierdzony pręt, utrzymujący tę pokrywę.

OSTATNI ROK PODRÓŻY PO EKWADORZE

przez

Jana Sztolcmana.

R i o b a m b a.

(Ciąg dalszy).

Niektórzy wyprowadzają nazwę Riobamba od wyrazu Rayobamba—coby miało znaczyć „równina piorunów“¹⁾, od znacznej niby liczby piorunów, która tu rok rocznie spada. Mnie się jednak zdaje, że etymologija ta dość jest sztuczna, raz dla tego, że istnieje przecież wyraz „rio“ oznaczający rzekę, a właśnie przez równinę riobambeńską przepływa kilka znacznych strumieni, jak Rio Lycan, Rio San Luis i Rio Chambo; a powtóre, że ksiądz Velasco, dobrze w tych rzeczach poinformowany, nie wspomina o tem, aby kiedykolwiek bądź Riobamba nosiła nazwę Rayobamba. W każdym razie, czy „rio“ czy „rayo“ nazwę tę odnieść należy do czasów po-podbojowych, gdyż tak jeden jak i drugi wyraz są pochodzenia hiszpańskiego i tylko dodano później indyjski bamba, tworząc tym sposobem nazwę mieszaną, co zresztą dość często spotyka się w południowej Ameryce. Dziś miasto noszące tę nazwę, stanowi stolicę prowincji Chimborazo, ohrzczonej tak od króla Kordyljerów ekwadorskich.

Pasma Kordyljerów w tem miejscu rozszerza się znacznie, tworząc dwa grzbiety—wschodni i zachodni, między którymi rozciąga się obszerna równina, miejscami zupełna, miejscami zaś mniej lub więcej falista i jarami poprzecinana. Za główny jednak grzbiet uważać należy zachodni, jako stanowiący linię wodorozdziału między systemami Atlantyku i Pacyfiku, tu wznosi się dumnie, imponująco

olbrzymia masa góry Chimborazo, a w niewielkiej od niego odległości drugi ze śnieżnych szczytów—Carahuayrazo; gdy jednocześnie we wschodnim grzbiecie wystrzelają góry Tunguragua i El Altar. Nieco dalej ku południowi, oba grzbiety łączą się w jeden węzeł, tworząc potężną masę zapadłego i wygasłego wulkanu Asuáy, który tylko czasowo śniegiem się pokrywa.

Równina, zawarta między dwoma grzbiętami, posiada prawie na całej rozciągłości grunt piaszczysty, z wyjątkiem jedynie dość głębokich jarów, któremi wspomniane rzeki płyną, a gdzie grunt przedstawia niewielkie równinki innego charakteru. Na oko sądzićby można, że grunt piaszczysty równiny riobambeńskiej musi być zupełnie jałowy, gdy przeciwnie, udają się tu doskonale różne rośliny stref umiarkowanych, co prawdopodobnie przypisać należy domieszce popiołów wulkanicznych. Gdy poraz pierwszy do Riobamba od strony Nante jechał, widząc karłowate i rzadko posiane łodygi kukurydzy, sądziłem, że albo susza plon zniszczyła, albo że na tym jałowym, jak mi się zdawało, gruncie, zbiór musi być nędzny. Gdy o to zapytałem w Riobamba, pokazano mi kłosa owego karłowatego maisu—niewielkie wprawdzie, lecz bardzo gruboziarniste i w najlepszym gatunku. Kłosa taki wyrasta tuż ponad ziemią, a często napół w gruncie zagrzebanym zostaje. Często zaledwie łokciowa łodyga posiada 3 a nawet 4 kłosa. Ziarna w niektórych gatunkach kukurydzy dochodzą niemal wielkości ziaren bobu.

Nieporównany widok przedstawia się z Riobamba w dzień pogodny i chmur pozbawiony. Zwróciwszy się ku północy, widzimy na lewo olbrzymia Chimborazo do połowy białym śniegiem pokrytego; przy skośnych promieniach zachodzącego słońca uwydatniają się wszelkie nierówności gruntu, rzucające cień z jednej strony. Sam szczyt, ten szczyt, na którym jeszcze noga ludzka nie stanęła, odziewa lekki, przejrzysty obłok, jakby welon dziewicy, nieskalanej jeszcze niczyjem dotknięciem. Poza nim i nieco na prawo Carahuayrazo, pomimo niepospolitego wzniesienia, wydaje się niskim i nieznacznym; jakby zawstydzony wychyla swą białą głowę z poza ramienia swego potężnego sąsiada. Ku północy przerwa, pozbawiona wyniosłych szczytów; rzekłbyś olbrzymia droga między olbrzymie-

¹⁾ Bamba, pampa a w Ekwadorze często pamba znaczy w języku Quechua—równina.

mi pomnikami. Dopiero ku północo-wschodowi oko nasze spotyka stożkowatą, jakby toczoną górę Tunguragua, czarną w połowie nasadowej,—białą u szczytu. Ostro zarysowana linija dzieli obie części. Na prawo, wprost ku wschodowi wynurzają się z poza wysokiego bezmiernego pasma tazy szczyty zapadłego wulkanu El Altar, okalające półkolem obszerną kotlinę, grubo śniegiem zawaloną, tu zawalił się kiedyś szczyt tej nieporównanej w swoim czasie góry. W samej rzeczy dopełniając w myśli to, czego brak jej teraz, wnieść możemy, że El Altar musiał być kiedyś nierównie wyższym od Chimborazo, co także przechowana tradycja potwierdza, jakkolwiek niema najmniejszych danych do przewidzenia epoki, w której ów kataklizm miał miejsce; pod tym względem tradycja milczy.

Przy bardzo pięknej pogodzie, gdy wschodnie pasmo Kordyljerów z chmur ogołoconem zostanie, co zresztą dość rzadko ma miejsce, widzieć możemy ku ESE wznoszący się zwolna ku górze gęsty, jakby z brudnej waty—obłok, po kilku minutach obłok ten zwolna przez lekki wiatr rozwianym zostaje, lecz w chwilę potem już nowy, podobny pierwszemu się wynurza i tak peryjodycznie, w odstępach mniej więcej 10-minutowych, widzieć możemy ów obłok nienaturalny. Jest-to dym wulkanu Sangay wznoszącego się na wschodnim rozgałęzieniu Kordyljerów, po drodze z Riobamba do dalekiego wschodu Macas. Wulkan ten, którego działalność od wieków nie ustaje, posiada w samej rzeczy wybuchy peryjodyczne, co łatwo nawet zauważyć możemy, nie widząc bynajmniej samej góry.

Dzisiejsze miasto Riobamba wznosi się na doskonałej i bardzo obszernej równinie. Dziwi mnie bardzo, że ani pierwotnemu plemieniu Quitus ¹⁾, ani następnie inkasowi Huaynacapac, ani wreszcie Hiszpanom po zwyciężeniu tej części południowej Ameryki, nie przyszło na myśl tu stolicę założyć. Pierwsi mieli jeszcze ku temu powód, gdyż zwykle miasta i fortece zakładali na skłonach gór, aby z warunków gruntu wyciągnąć korzyści strategiczne; hiszpanie jednak tym względem nie mogli się powodować. Riobamba przedstawia

trzy bardzo ważne warunki do ufundowania w niem stolicy kraju: zajmuje punkt najzupełniej centralny, gdy Quito oddalone jest od granicy Kolumbijskiej (Tulcan) o 3 dni drogi, a od granicy peruwijańskiej (na południe od Loja San Ignacio) o 14 dni drogi; powtóre, że Riobamba jak to wyżej wspomniałem, zbudowane jest na obszernej równinie mogącej pomieścić bardzo wielkie miasto, gdy Quito, ścięsnione skłonami góry Pichincha, pięć się musi po urwistym gruncie, a znaczna część miasta wznosi się na sztucznych arkadach, datujących jeszcze bodaj z czasów pierwotnych mieszkańców; trzeci wreszcie bardzo ważny warunek, że okolice Riobamba są bardzo żyzne, bardzo zamieszkałe, mogące przeto zaopatrzyć w żywność nawet miasto liczące kilka set tysięcy mieszkańców. Jakkolwiek nigdy nie słyszałem, aby tę myśl podniesiono, kto wie jednak, czy z czasem stolicy do Riobamba nie przeniosą. (d. c. n.).

KORRESPONDENCYJA WSZECHŚWIATA.

Akademija Umiejętności w Krakowie.

Na ogólnem posiedzeniu czynnych członków Akademii w d. 15 Listopada r. b., przy głosowaniu nad listą kandydatów został wybranym z wydziału III, na członka czynnego zagranicznego, p. Marceł Nencki, prof. chemii fizyologicznej w uniw. berneńskim.

Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrodniczego, z d. 20 Listopada 1884 r.

Na porządku dziennym cały szereg prac matematycznych. Pan sekretarz odczytuje referaty przedłożone wydziałowi:

1) o dawno przedstawionej rozprawie p. Wł. Kretkowskiego.

2) o rozprawach p. Gosiewskiego: Łatwy sposób dowodzenia twierdzenia odwrotnego J. Bernouillego oraz inné: O średnich składowych odkształcenia ciała stałego sprężysto-jednorodnego a w szczególności izotropowego.

3) o pracy p. M. Baranieckiego: O przekształceniu koła na przecięcia stożkowe. Za-

¹⁾ Od nich pochodzi nazwa Quito.

wiadania również, że p. Baraniecki złożył w darze wydziałowi tom II-gi seryi IV redagowanej przez się Biblijoteki matematyczno-fizycznej.

Pan sekretarz donosi, że p. Stodółkiewicz nadesłał wydziałowi dwie prace, a mianowicie: O równaniu różniczkowym liniowym Pfaffa i drugą O równaniach algebraicznych z jedną niewiadomą stopnia wyższego nad czwarty, których wszystkie pierwiastki są funkcjami algebraicznymi spółczynników.

Potem dr. Alth przedstawia wydziałowi pierwsze odbitki dwu kart atlasu geologicznego Podola galicyjskiego.

Na posiedzeniu administracyjnym postanowiono między innymi, prace p. Stodółkiewicza przekazać do referatu dwu właściwym członkom Akademii a pracę p. Kretkowskiego, Baranieckiego i obie Gosiewskiego, odesłać do komitetu redakcyjnego.

Dr. J. R.

Kraków, 20 Listopada 1884 r.

KRONIKA NAUKOWA.

(*Technologija*).

— Barwniki anilinowe. Zakaz wwozu barwników anilinowych został wydany, jak donosi jeden z fachowych dzienników niemieckich, przez szacha perskiego. Jakkolwiek słusznem wydaje się oburzenie tego czasopisma na perskiego monarchę, kuszącego się o powstrzymanie kroczenia postępu w jego państwie, nie da się zaprzeczyć pewnej zasadzie tego rozporządzenia. Pod wpływem gorących promieni perskiego słońca, barwniki anilinowe płowieją jeszcze szybciej, niż u nas. Po wprowadzeniu ich, wywóz kobierców perskich uległ zmniejszeniu, a to właśnie z powodu nietrwałości tych barwników w okolicach tropikalnych. Szach zalecił też dlatego użycie takich tylko barwników, które się działaniu światła słonecznego opierają.

St. Pr.

(*Mikrografia*).

— Ilościowe określenie organizmów drobnowidzowych zawartych w powietrzu.

Dotychczasowe metody analizy powietrza

względem zawartości organizmów drobnowidzowych są pod wieloma względami niedostateczne. Najlepszą jest metoda Kocha ¹⁾, według której analiza powietrza odbywa się zapomocą żelatyny (Nährgelatine), na której osiadają zawarte w powietrzu załączki. Na przezroczystej żelatynie załączki rozwijają się i dostarczają materiału do obserwacji i badań. Sposobu ilościowego określenia metoda Kocha jednak nie daje. Brak ten uzupełnia nowa metoda Hessego.

Metoda ta zasadza się na powolnem przepuszczaniu odmierzonej ilości powietrza nad żelatyną, na której w ten sposób osiadają wszystkie załączki. Autor używa w tym celu długich szklanych rurek ze ściankami pokrytymi żelatyną. Prąd powietrza mierzy i jednocześnie reguluje aspirator. Liczba powstałych na żelatynie kolonij i ilość użytego do badania powietrza, pokazują dającą się wyrazić liczbami zawartość załączków w danem powietrzu. Rurka użyta do doświadczenia ma 70 cm. długości i 3,5 cm. szerokości czyli około 670 cm. objętości. Jeden koniec rurki jest zaopatrzony ściśle przylegającą pokrywką gumową ze środkowym otworem mającym 1 cm. w średnicy. Na tej pokrywce znajduje się jeszcze druga, niemająca otworu i ściśle zamykająca koniec rurki. Do tak przygotowanej rurki wpuszcza się 50 cm. ogrzanej żelatyny ²⁾. Drugi koniec rurki zawierającej żelatynę jest zamknięty korkiem gumowym, przez który przechodzi druga rurka szklana mająca 10 cm. długości i 1 cm. szerokości. Rurka ta opatrzona jest na obudwu końcach korkiem watowym. Tak przygotowaną rurkę poddają w aparacie sterylizacyjnym Kocha działaniu pary o 100° C. dla zabicia mogących się w niej zawierać załączków. Dla osiągnięcia jednostajnie grubego pokrycia ścianek żelatyną, rurkę po wyjęciu z aparatu przesuwiają do czasu skrzepnięcia żelatyny z jednej strony na drugą i jednocześnie szybko ją obracają około własnej osi. Następnie rurkę zanurzają przez 1—2 min. w jednoprocetowym ros-

¹⁾ Mitthlgn. d. d. Kais. Gesundheitsamte 1.

²⁾ Autor używał opisaną przez Kocha żelatynę (Fleischinfus-Peptongelatine). Dla uniknięcia gnicia żelatynę sterylizują zapomocą pary lub kilkakrotnego zagotowania.

tworze sublimatu, w celu zabicia mikroorganizmów osiadłych na jej powierzchni zewnętrznej, przymocowują ją na stosownej podstawie, łącząc z aspiratorem, zdejmują, zanurzwszy poprzednio ręce w roztworze sublimatu, zewnętrzną pokrywkę gumową z końca rurki i wprowadzają aspirator w ruch.

Pierwsze kolonije mikrobów po trzech dniach były widzialne gołym okiem. Powietrze, przechodząc przez rurkę, staje się tem uboższe w załączki, im dalej się posuwa, tak że nareszcie zupełnie nie zawiera załączków. Przytem droga, którą załączki odbywają w rurce jest tem krótszą, im słabszy jest prąd powietrza. W rurce najbliżej od otworu połączonego z aspiratorem znajdują się kolonije grzybkowe. Z tego wynika, że zawarte w powietrzu załączki grzybkowe są przeciętnie lżejsze od załączków bakteryi.

Doświadczenia okazały również, że wszystkie kolonije znajdowały się na dolnej połowie rurki, co dowodzi, że i wszystkie załączki opadły na dolną powierzchnię rurki.

Zawarte w powietrzu załączki nie są zatem tak lekkie, jak dotychczas przypuszczano, lecz podlegają o wiele więcej prawu ciężenia, niż można się było spodziewać. Gęstość kolonij w kierunku od otworu do korka watowego coraz bardziej się zmniejsza. Jeżeli krańcowa część rurki ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ całej długości) jest zupełnie wolna od załączków, to jest wielkie prawdopodobieństwo, że wszystkie załączki zawarte w przepuszczonym przez rurkę powietrzu opadły na żelatynę. Ostatnie twierdzenie można z jeszcze większą pewnością przypuścić, jeżeli nasycony żelatyną korek watowy nie posiada nawet śladu kolonij.

Ilość powietrza potrzebnego do doświadczenia zależy mniej więcej od spodziewanej ilości załączków. Na świeżem powietrzu 100 litrów nie będzie zawiele, a 0,5 litra powietrza z pomieszczeń zamkniętych, przesyconych kurzem, już dadzą niezliczoną ilość załączków. Jako normę można przyjąć 10—20 litrów na świeżem powietrzu i 1—5 litrów w mieszkaniu.

S. E.

(Botanika).

— Wpływ temperatury na otwieranie się i zamykanie kwiatów szafranu. Okwiat tej rośliny, we-

ług obserwacji P. Duchartre, otwiera się tylko przy pewnej temperaturze, a zamyka się, jeśli ciepło spada do 4° lub 5°. Na tym samym kwiecie można wywołać to zjawisko bardzo wiele razy; wyjątek tylko w tym względzie stanowi gatunek *Crocus pusillus*, który raz tylko ulega działaniu temperatury. U *C. alatavicus* oba okółki okwiatu zachowują się odmiennie; mianowicie, jeśli zewnętrzne listki są raz otwarte, to się już nigdy nie zamykają. Światło nie działa zupełnie na tego rodzaju zjawiska ruchu. Odcięte kwiaty zachowują się tak, jak i nieodcięte. Autor przypuszcza, że zjawiska te są w związku z zewnętrznymi czynnikami, jak np. ze zwiększającą się lub zmniejszającą transpiracją zewnętrznych warstw komórek okwiatu. W. M.

— Najnowsze badania L. Kny dowiodły, że światło nie okazuje wpływu na dzielenie się komórek drożdżowych. Obserwacje robione były przy pomocy nowej metody, którą wskazał Rasmus Pedersen.

W. M.

Kalendarzyk biograficzny.

1-go Grudnia 1743 r. ur. M. Klaproth, jeden z najpłodniejszych w swym czasie badaczów na polu chemii mineralnej; odkrył pierwiastki uran, cer i cyrkon oraz zbadał skład niezliczonego mnóstwa minerałów; um. 1 Stycznia 1847 r.

3-go Grudnia 1818 r. ur. Maksymilian von Pettenkofer, higienista; obecnie profesor w Monachium.

5-go Grudnia 1831 r. ur. Henryk Landolt, znany badacz zjawisk fizyczno-chemicznych; obecnie profesor w uniw. berlińskim.

6-go Grudnia 1778 r. ur. Ludwik Gay-Lussac, odkrywca prawa stałości stosunków objętościowych, oraz prawa rozszerzalności gazów pod wpływem ciepła; um. 9 Maja 1850 r.

Treść: Torf i torfowiska, skreślił Józef Siemradzki.—Mowa przy otwarciu zjazdu wygłoszona przez lorda Rayleigha, przełożył J. J. Boguski, (ciąg dalszy). — O powinowactwie chemicznem, skreślił Maksymilian Flaum, (ciąg dalszy). — Lampy elektryczne przenośne. — Ostatni rok podróży po Ekwadorze, przez Jana Sztolcmana, (ciąg dalszy). — Korespondencyja Wszechświata. — Kronika naukowa. — Kalendarzyk biograficzny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

Dla użytku lekarzy i studentów medycyny

wydane zostały i znajdują się w handlu :

J. COHNHEIMA

Odczyty z patologii ogólnej.

Przekład z II-go przerobionego wyd. z 1882 r.

Trzy tomy: tom I, str. 608, — Tom II, str. 262, — Tom III, str. 340. Spis alfabetyczny str. 20. Ogółem **76 i pół arkuszy** druku. *Cena rs. 5.*

S. JACCOUD

Wykład patologii szczegółowej.

Przekład z VII-go wyd. francuskiego z 1883 r. Dzieło ozdobione drzeworytami i tablicami chromolitograficznymi.

Trzy tomy: tom I, str. 928, — Tom II, str. 984, — Tom III, str. 961. Ogółem **185 arkuszy** druku. *Cena rs. 13.*

Skład główny w Księgarni

GEBETHNERA i WOLFFA.
15—5

Z zapomogi Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym, wydane zostały następujące dzieła:

których Skład Główny w Księgarni

E. WENDE i Sp.

T. H. Huxley.

Wykład Bijologii Praktycznej.Przekład **A. Wrzeźniowskiego.**—Cena Rs. 1.**SPRAWOZDANIA Z PISMIENICTWA POLSKIEGO**
w dziedzinie nauk matematycznych
i przyrodniczych.

Rok I. — Cena Rs. 1.

Na rzecz Kasy sprzedaje się:
Boberski Wł.**Powstawanie gór i łądów.**

Cena Kop. 25.

Wiadomości początkowe z botaniki

napisał

Dr. K. Filipowicz,
Cena rs. 1.

Dr. F. V. Birch-Hirschfeld

Wykład anatomii patologicznej.Część ogólna. Przełożył dr. **W. Mayzel.**

Cena rs. 2. 8—7

NAKŁADEM KSIĘGARNI

TEODORA PAPROCKIEGO I S^{KI}

w WARSZAWIE,

Chmielna Nr 8,

wyszła z druku Część I dzieła,

Prof. Silv. P. THOMPSONA

p. t.:

„ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM“

przekład

J. J. Boguskiego.Przedpłata na całość składającą się z dwu części, objętości około 30 arkuszy druku wynosi **Rs. 2 kop. 50**, z przesyłką **Rs. 3**, — po wyjściu Cz. II, cena podwyższoną zostanie.

Przedpłatę przyjmują wydawcy oraz wszystkie księgarnie krajowe i zagraniczne. 12—9

Z początkiem przyszłego 1885 roku cena prenumeracyjna Wszechświata zostanie podwyższona, a mianowicie: w Warszawie rocznie rs. 8, półrocznie rs. 4, kwartalnie—2, a na prowincyi z przesyłką rocznie rs. 10, półrocznie—5.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach:

Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7 i pół, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.