



WSZECHSWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHSWIATA.”

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. J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson 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.

Od Redakcyi.

W roku przyszłym Wszechświat wychodzić będzie bez żadnych zmian co do kierunku, formy zewnętrznej i warunków prenumeraty. Staraniem Redakcyi będzie ciągły postęp na raz wytkniętej drodze, ku czemu ważnym krokiem jest pozyskanie nowych sił współpracowniczych, jakie w ostatnich czasach weszły do naszego grona. Po otrzymaniu zezwolenia władzy, o co porobiono już odpowiednie kroki, jako Wydawca Wszechświata podpisywać się będzie p. Antoni Ślósarski, magister nauk przyrodniczych.

O DZISIEJSZYCH ZADANIACH

ANALIZY SPEKTRALNEJ.

W zbiorze rozpraw berlińskiej akademii nauk pp. Kayser i Runge ogłaszają obecnie szereg prac o widmach pierwiastków, który poprzedzili wstępem, dającym pogląd na dzisiejsze zadania analizy spektralnej. Ze względu na ogólne znaczenie tego wstępu podajemy go tu w przekładzie, z pewnemi tylko zmianami, niezbędnymi dla udostępnienia rzeczy ogółowi czytelników naszych.

Od czasu wprowadzenia do nauki analizy spektralnej przez Kirchhoffa i Bunsena w r. 1859 cele jej uległy znacznemu przeobrażeniu. Według swój nazwy, oznaczającej właściwie rozbiór zapomocą widma, miała ona stanowić tylko jakby zastępstwo albo pomoc dla analizy chemicznej; tymczasem do celu tego zjawiska spektralne używają się chyba w wyjątkowych tylko razach, jak np. gdy idzie o badanie ziem rzadkich. Do tego zresztą wystarczało już

przybliżone oznaczenie widm różnych pierwiastków; szło więc najczęściej o znajomość jednej tylko lub niewielu głównych linii, których ukazanie się mogło rozstrzygnąć o obecności danego pierwiastku.

Zwolna jednak miejsce tego, przybliżonego tylko dochodzenia widm zajęło badanie ich ściśle. Nietylko główne linie pierwiastku budzą zajęcie, obchodzi nas teraz całe widmo, a zwłaszcza przeobrażenia, jakie w niem zachodzą przy różnych stanach pary świecącej.

Zmiana ta stanowiska spowodowaną głównie została przez rozwój cynetycznej teorii gazów, jaki od tego czasu zaszedł, jakoteż przez nowy kierunek chemii teoretycznej. Nawykliśmy zwolna więcej do pojęcia cząsteczki czyli molekuly; zaczęliśmy zapatrywać się na nią, jako na indywidualum prawidłowo z atomów zbudowane, a tem samem obdarzone dokładnie ustalonymi własnościami i siłami. Wiemy, że nietylko cząsteczka jako całość ulega ruchowi stanowiącemu istotę ciepła, ale że i jej części również w trwałym ruchu pozostają, a to w sposób taki, że ta energija atomów wzrasta i słabnie proporcjonalnie do energii cząsteczek. Gdy ruch cząsteczki, jako całości, identyczny jest dla wszystkich gazów i par, to natomiast ruch atomów w każdej cząsteczce musi być odmienny, zależy bowiem od rozłożenia atomów, od ich ilości i masy, od występujących między nimi sił, a wreszcie od uderzeń, jakie między różnymi cząsteczkami zachodzą. Okazuje się więc, że ruch atomów, na który zaledwie uwagę zwracano przed wyrobieniem cynetycznej teorii gazów, nabrał szczególnej ważności, jest bowiem cechującym dla cząsteczki; ruch ten, dokładniej aniżeli objawy chemiczne albo inne objawy fizyczne, mógłby nam odsłonić naturę cząsteczki. Najślabsze zmiany w rozłożeniu atomów albo w wielkości sił między nimi działających, powodować muszą zmiany w ruchu atomów, zbadanie więc tego ruchu dozwoli nam daleko głębiej wejść w istotę i naturę cząsteczki, aniżeli jakikolwiek inny objaw.

Probowano już różnych dróg, któreby nam dozwoliły osiągnąć znajomość procesów wewnątrzcząsteczkowych; w dziedzinie fizyki np. dały się z powodzeniem

zużytkować objawy elektrolizy i polaryzacji światła. Żadne jednak pole nie zapowiada powodzenia takiego, jak zjawiska widmowe, jakkolwiek rezultaty dotąd osiągnięte nie są jeszcze dosyć znaczne. Przyjmuje się dzisiaj powszechnie, że drgania, które się ujawniają w świetle par rozżarzonych, warunkowane są drganiami atomów, zmiany zatem zachodzące w widmie identyczne są ze zmianami, następującymi w ruchu atomów. W jaki sposób związane są nawzajem między sobą oba rodzaje ruchów, to jest ruchy atomów ważkich i eteru, o tem wprawdzie nie jeszcze nie wiemy i można różne obmyślać hipotezy. Możliwą wszakże wydaje się też hipoteza, że drgania atomów pobudzają tylko drgania eteru, nie będąc z niemi identyczne; możnaby sobie może wyobrazić, że eter do cząsteczki należący stosownie do masy swojej i postaci zdolny jest do oznaczonych drgań, które wywołane zostają przez ruchy atomów. Jakiegokolwiek jednak przyjmiemy przypuszczenie, zawsze drgania świetlne pozostawać muszą w związku z ruchami atomów, t. j. z budową molekularną, ulegając współcześnie z nią zmianom.

W taki sposób widmo wydaje się drogą najwłaściwszą do badań procesów w cząsteczce. Jakiego rodzaju są procesy, które odpowiadają pewnym zmianom widma, tego zapewne wiadomości nasze długo jeszcze powiedzieć nam nie dozwolą, jakkolwiek posiadamy już pewne wskazówki. Niezależnie zresztą od tego, badania widma pierwiastku w różnych warunkach dosyć są ważne i ciekawe. Badania te są nadzwyczaj mozolne i trudne, dlatego też na nie szczęście dotąd mało się niemi zajmowano. A jednak one to mieszczą w sobie istotny cel analizy spektralnej: rozpoznanie procesów cząsteczkowych. Lockyer był pierwszym, który tego rodzaju doświadczenia przedsięwziął, w nowszym zaś czasie głównie pp. Liveing i Dewar przeprowadzili godne uwagi poszukiwania. Ale i w innych jeszcze kierunkach doświadczenia spektralne przedstawiać mogą ważność doniosłą. Gdy rospatrujemy widma różnych pierwiastków, niektóre z nich okazują pewną ilość linii rozproszonych po całym widmie, inne natomiast niewiele tylko linii lub grup

linij, które rozłożone są w sposób uderzająco regularny, tak, że łatwo narzuca się myśl o prawidłowym rozkładzie linij. Co do drgań, zależących od sprężystości materji ważkiej, to wiemy, że różne drgania możliwe dają się przedstawić przez proste równanie, w którym wyraża się postać, gęstość, oraz współczynniki sprężystości danej środka; często zwłaszcza zachodzą przypadki, w których mamy do czynienia z szeregiem nadtonów harmonijnych, t. j. z tonami, które polegają na dwa, trzy, cztery... razy wyższej liczbie drgań. Dlatego też starano się pierwotnie rozpatrywać różne linije pierwiastku, jako nadtony harmonijne. Usiłowania te wszakże zgoła zawiodły i możemy obecnie z pewnością twierdzić, że drgania eteru, wywołane przez cząsteczkę, nie zachowują się jak drgania struny wyprężonej albo fujarki. Wypadek taki nawet, z powodu zawiłej budowy cząsteczki, byłby mało prawdopodobnym; oczekiwać możemy raczej podobieństw do drgających płyt lub brył trójwymiarowych.

Nieznając wszakże prawa drgań, możemy w innym jeszcze iść kierunku. Cząsteczki mianowicie, które są chemicznie spokrewnione, winny też przedstawiać podobieństwo budowy i sił, a tem samem także podobieństwo widm. Związki takie, lubo w mierze bardzo skromnej, wykazali Mitscherlich i Lecoq de Boisbaudran; natomiast, późniejsze doświadczenia Ciamiciana uważać należy za zupełnie dowolne i nieudane.

Na pewien czas badania te uległy następnie przerwie, gdy nowa praca znowu kwestyją tę na widownię wysunęła. Pan Balmer mianowicie podał wzór, który z zupełną dokładnością wyraża długości fal znanych linij wodoru, tak, że za pośrednictwem tego wzoru wodór jest zupełnie scharakteryzowany, przynajmniej w stanie, w jakim wydaje widmo linijne czyli widmo drugiego rzędu. Współcześnie p. Cornu, któremu zawdzięczamy tyle wyborowych badań spektralnych, poznał, że pomiędzy długościami fal linij widmowych kilku metali, a długościami fal linij wodoru zachodzi związek prawidłowy. Tyczy się to mianowicie linij łatwo odwracalnych, to jest linij, które przez pochłanianie światła łatwo się

na linije czarne zamieniają. Te łatwo odwracalne linije stanowią główne linije pierwiastku, są one identyczne z długościami linijami Lockyera. Linije te bowiem, czyli raczej odpowiadające im promienie światła, wysyłane są przez pary metaliczne w najrozmaitszych temperaturach i przy najrozmaitszych ciśnieniach, dlatego też i w niskiej jeszcze temperaturze ulegają silnemu pochłanianiu; a tem samem łatwo się odwracają. Nieco później p. Deslandres podał wzór dla linij, które tworzą smugi pewnych metali. Tym sposobem ujęte zostały pierwsze świadectwa prawidłowego związku między linijami jednego i tegoż samego pierwiastku, okazała się więc potrzeba poszukiwania podobnych praw i co do innych pierwiastków. Rzecz oczywista, że rozwiązanie tego zadania obejmie i rozwiązanie zadania drugiego, mianowicie uchwycenie związków między widmami różnych pierwiastków, winny się bowiem wykazać związki między ilościami stałymi, wchodzącymi w skład tych wzorów.

Byłby to przypadek idealny, gdyby zdołano dla każdego pierwiastku otrzymać wzór, któryby obejmował wszystkie linije jego widma. Wtedy ilości stałe takiego wzoru byłyby dla pierwiastku również charakterystyczne, jak, dajmy, ciężar atomowy. Takiego rezultatu trudno nam wszakże oczekiwać, a to z następnych powodów. Wiemy, że widmo pierwiastku ulega zmianie z temperaturą; owe zatem ilości stałe musiałyby jeszcze zależeć od temperatury, czyli byłyby jej funkcjami, a może też funkcjami gęstości, od gęstości bowiem zawisła częstość uderzeń między cząsteczkami. Wiemy też dalej, że cząsteczki pary świecącej znajdują się w różnym stanie dysgregacyi; wynika stąd, że widmo nie odpowiada bynajmniej jednej temperaturze, ale jest mieszaniną widm różnych temperatur, w której przeważa tylko widmo odpowiadające temperaturze średniej. Możliwą też jest inna jeszcze przyczyna, dla której widma bardziej zawiłymi stawać się mogą; nie potrzebujemy bowiem koniecznie przypuszczać, żeby wszystkie atomy jednej cząsteczki w zupełnie jednaki sposób drgały. Jeżeli więc zgodność taka nie zachodzi, to każdy atom powodować może szereg linij,

które ulegają oddzielnym wzorom. Rozważania te wskazują nam zatem, że widmo być może bardzo zawilem, bądź dlatego, że cząsteczka jest bardzo złożona, bądź dlatego, że widmo ulega silnej zmienności wraz z temperaturą.

Nadto, niekoniecznie wszystkie linie widma mogą być przez wzór ujęte; z widm bowiem, które odpowiadają temperaturom bardzo różnym od średniej temperatury doświadczenia, widoczną być może jedna tylko, albo niewielka ilość linii, które posiadają najznacześniejsze natężenie; linie te zatem nie wchodzą we wzór, odpowiadający przypadkowi rozpatrywanemu. Dlatego to wzór Balmera obejmuje tylko główne linie wodoru, a nie zawiera w sobie linii słabszych, których położenie oznaczył Vogel; dlatego też według Cornu tylko odwracalne linie widm metali okazują związek prawidłowy z widmem wodoru. Zadanie więc nabiera stąd większej obszerniejszości, idzie bowiem o otrzymanie wzorów, odpowiadających różnym stanom pary; a stąd staje się ono tak zawilem, że niema prawie widoków, by rozwiązać się dało.

Na szczęście jednak, zdaje się, że dla wielu pierwiastków, zmienność widma z temperaturą jest niewielka, przynajmniej, o ile nasze środki zmieniać nam temperaturę pozwalają; natężenie linii zmienia się wprawdzie bardzo znacznie, jak np. ma miejsce w widmie żelaza, wywołanem za pośrednictwem łuku Volty albo iskry indukcyjnej, w ogólności wszakże linie pozostają te same. Stąd, dla wielu przynajmniej pierwiastków zadanie wydaje się możliwem do rozwiązania, a jeżeli wzory zostaną wynalezione choćby dla kilku pierwiastków lub zresztą dla kilku tylko szeregów ich linii, dla pozostałych praca będzie już ułatwioną.

Panowie Liveing i Dewar zwrócili uwagę na fakt, że bardzo często linie ultrafioletowe szczególniejszą są charakterystyczne dla pierwiastku, występują one bowiem najłatwiej lub ukazują się same jedne tylko, gdy zaledwie istnieją ślady pierwiastku jako zanieczyszczenia. Zgodnie z tem, charakteryzowane szeregi linii dają się szczególniejszą dostrzegać w pozafioletowej części widma. Pochodzi to i stąd także, że w mia-

re, jak długość fali promieni światła maleje, odpowiadające im linie coraz więcej ku sobie się zsuwają, a przez to charakter szeregu łatwiej uderza oczy, aniżeli tam, gdzie linie rozdzielone są długimi przestrzeniami, jak to ma miejsce w widzialnej części widma, zwłaszcza, że w pośrednich tych przestrzeniach występują jeszcze liczne linie, nienależące do szeregu. Skoro zaś szereg da się rozpoznać w części pozafioletowej, wtedy można już łatwiej wykryć i w części widzialnej linie, do szeregu tego należące.

Wreszcie, podają autorowie, że udało im się wynaleść wzór, który dla znacznej liczby pierwiastków obejmuje szeregi linii widmowych; szeregi te przypadają przeważnie w części pozafioletowej, w niektórych jednak razach rościągają się na całej długości znanego widma. Wzór Balmera dotyczący się wodoru, jest tylko przypadkiem tego wzoru ogólnego, a linie, zapomocą tego wzoru obliczone, zgadzają się dokładnie z rezultatami doświadczeń.

Wzoru tego wszakże pp. Kayser i Runge dotąd nie ogłosili, a rozprawy ich, dotąd w zbiorze rozpraw akademii berlińskiej zamieszczone, obejmują pomiary linii w widmach żelaza i węgla. Osądzili oni bowiem, że badania dotychczasowe stanowią materiał niedosyć jeszcze dokładny, a dlatego zająć się musieli przedewszystkiem nowem oznaczeniem widm pierwiastków. Gdy wiadomy będzie ostateczny rezultat tych prac, wypadnie nam przeto do nich wrócić.

Przeł. T. K.

OSWOJONA PUMA.

Puma, czyli kuguar (*Felis concolor*, *Puma concolor*) zamieszkuje ogromną przestrzeń, albowiem znajduje się w całej Ameryce południowej, w Meksyku i Stanach Zjednoczonych, a nawet czyni wyprawy do Kanady. Przebywa w najrozmaitszych ukształtowanych miejscowościach, zarówno w lasach i wysoką trawą porośniętych stepach czy-

li pampasach w Buenos-Ayres. Dzień przepędza śpiąc, a wieczorem i w nocy wychodzi na łowy, przyczem przebiega znaczne przestrzenie, z równą zręcznością polując na ziemi i na drzewach, po których biega i skacze z zadziwiającą szybkością. Jestto zwierzę nadzwyczaj drapieżne, najchętniej zaspakajające głód krwią z ofiary wyssaną. Z tego powodu puma bardzo jest dla stad szkodliwa, gdyż w razie możności zabija dużo zwierząt, których krwią głód zaspakaja wcale mięsa nietykając. Azara podaje, że według mieszkańców Paragwaju może ona jednej nocy zabić do pięćdziesięciu owiec; w każdym jednak razie morduje po kilkanaście sztuk za jednym napadem.

Pomimo swój krwiożerczości puma jest tchórzliwa. Przed człowiekiem i przed psami zawsze ucieka, chyba że jest głodem doprowadzona do ostateczności. Jój zdobycz składa się z drobnych zwierząt, jak aguti, paka, sarna, owca, oraz młode cielęta i źrebęta pozbawione opieki matki. Na większe, jak konie, muły, byki i krowy, bardzo rzadko się rzuca, a chociaż często zbliża się do mieszkań ludzkich, psów nie zaczepia. Po drzewach chętnie poluje na małpy.

Stare pumy oswoić się nie dają i często w niewoli dobrowolnie giną śmiercią głodową; przeciwnie młodo złapane wkrótce zupełnie się przyswajają. Rengger zapewnia, że możnaby ją uczynić zwierzęciem domowem, gdyby nie jój namiętność wywierania swych krwiożerczych popędów na drobiu. Puma przywiązuje się do swego pana, tuli się do niego, liże mu ręce i kładzie się u jego nóg, a gdy ją głaskać, mruczy podobnie jak kot domowy. Ze swemi towarzyszami świata zwierzęcego zapoznaje się i nie czyni im żadnej krzywdy, przeciwnie doskonale znosi towarzystwo psów i kotów i chętnie bawi się z niemi. Nigdy jednak nie może zapanować nad namiętnością mordowania drobiu. Pod tym tylko względem oswojona puma jest nieznosna, że pokochawszy swego pana, za jego zbliżeniem się, podobnie jak oswojony lew, zaczepiają się i raptownie z ukrycia wyskakują.

Azara (w końcu zeszłego wieku) przeszedł cztery miesiące posiadał swoją pumę i pomiędzy innemi opowiada o niej, że za swemi stróżami chodziła do rzeki, przyczem

przechodziła przez miasto, niezaczepiając psów po drodze. Swobodnie puszczone często przeskakiwała ogrodzenie i do syta biegała po mieście, lecz zawsze powracała do domu, chociaż jój nie szukano. Mięso, które jój dawano, często zagrzebywała w piasek, ale je przed zjedzeniem myła w wodzie.

Do tych sprawozdań A. E. Brehma, Renggera i Azary o oswojonych pumach przybywa obecnie następujące opowiadanie p. Wm. Lant. Carpenter, z Livingston, Montana, Stany Zjednoczone, zamieszczone w liście ogłoszonym przez angielski tygodnik „Nature” (Nr 1040).

„Przed trzema laty bracia Wittich z Yellowstone National Park znaleźli parę kociąt pumy w dolinie Yellostown River, w odległości dwudziestu pięciu mil od miasta. Jedno kocię wkrótce zdechło, drugie zaś ma obecnie trzy lata wieku i znajduje się pod opieką p. W. F. Witticha, który osmnaście miesięcy poświęcił jego tresowaniu. Dzisiejszego wieczoru widziałem w jego zakładach dużo tego dowodów. Zwierzęciu, które przez dwadzieścia cztery godziny nie było karmione, przeciągał on surowe mięso po nosie i gębie, a puma nie usiłowała zjadać pokarmu, dopóki nie otrzymała komendy, podobnie jak pies. Niekiedy kuśla się o to, ale do zapanowania nad nią wystarczało pociągnięcie jój za ucho przez p. Witticha. Gdy mięso umieszczone w odległości paru jardów, puma na rozkaz aporowała i swemu panu pozwalała brać je sobie z pyska, a pan pieścił ją jak kota. Piękny, pięcioletni pies Bruce, mięszaniec settera i czystego St. Bernarda, jest w poufalitych, nawet przyjacielskich stosunkach z pumą, która pozwalała mu zabierać mięso, leżące pod jój pyskiem i zjadać je. Pewnego razu puma, której często pozwalają biegać po domu, pies i p. Wittich spali razem w jednym łóżku; p. Witticha obudziła puma, napastując osobę, która go wcześniej rano budziła. Gdy puma jest uwiązana, pies zawsze idzie spać obok niej i pieści ją, na co ona odpowiada krótkim szczekaniem powitalnem. Puma chodzi z p. Wittichem po ulicach miasta, ale niebędąc w towarzystwie swego przyjaciela Brucea rosszarpała kilku psów.

Przed okazaniem zwierzęcia p. Wittich prosił obecnych nas widzów, koło dziesięciu osób, abyśmy stali zupełnie spokojnie, bo puma, która była wolno puszczona baczyla na każde nasze poruszenie, które ją gniewało.

P. Wittich sądzi (jak widzieliśmy, błędnie A. W.), że to jest jedyna puma w niewoli i względnie obłaskawiona. Przy jej tresowaniu głównie używał on bata, którego uderzenia puma czuje tylko na nosie, na uszach i pod ogonem; zapewniał on, że własnymi zębami przegryzał jej skórę w rozmaitych miejscach ciała, przyczem nie okazywała ona żadnych oznak czucia. Pamięć pumy jest krótka i trzytygodniowa przerwa w wykonywaniu sztuk wymaga wielkiego ponownego tresowania i wielkich kłopotów".

A. W.

BUCHARA I BUCHARCZYCY

według

dra Heyfeldera.

(Dokończenie).

Obliczenie odbywa się tu w pieniądzach bucharskich; jednostką monetarną jest mała srebrna sztuka „tjenga”, skąd poszedł rosyjski wyraz „djengi”, pieniądze. Wartością tjenga odpowiada 20 — 25 kop. Zawiera ona 64 pul; jestto obrzydliwa mosiężna moneta zdawkowa, nienosząca prawie żadnego stempla. Tutejsza złota moneta „tilla” odpowiada 20 tjengom. Emir sam bije własną monetę.

Przy zakupie miejsca pod kolój żelazną kurs rubla papierowego był bardzo niski, podczas gdy tjengi wybite z bardzo cienkiego srebra stały bardzo wysoko. Wtedyto rząd rosyjski zaczął kupować w Hamburgu sztaby srebra i następnie odprzedawać je rządowi bucharskiemu do bicia monety. Przywóz ten obecnie prowadzony jest w dalszym ciągu w części przez ludzi prywatnych, w części przez rosyjskie kantory handlowe i żydów bucharskich. Na własne oczy widziałem, powiada Heyfelder, jak

każdy prawie pociąg przywoził srebro metaliczne, a stwierdzenie tego faktu miałem od urzędników pocztowych, tudzież od pojedynczych dostawców srebra.

Obecnie rosyjski rubel kredytowy, oraz monety srebrne i miedziane posiadają tutaj obieg, ale podlegają ciągłejwyżce i niższe, zupełnie jak na giełdach europejskich, chociaż niezależnie od zmian w kursie rubla na zachodzie. Gdy buharczycy jadą na jarmark do Nowogrodu Niż., wtedy potrzebują pieniędzy rosyjskich; wówczas kurs rubla podnosi się, a tjengi spadają (z 25 kop. do 20, a w lecie 1889 roku nawet do 19³/₄ k.). Gdy jednak następują większe wypłaty w rublach, naprzykład jak to miało miejsce przy kupowaniu kolei, wywłaszczaniu, przy najmie robotników, wówczas rubel spada, a tjenga idzie w górę. Kto więc ma czas, ochotę i kapitał, ten może zabawić się tu w spekulację na wyżkę i niżkę rubla, zupełnie jak na giełdach europejskich.

Większe zakupy odbywają się po większej części na kredyt; łatwość, z jaką kupcy europejscy kredytują buharczykom jest nieraz powodem do ich zguby, gdyż zakupują nad siły i możność.

Co się tyczy uczciwości, to Heyfelder przyznaje ją buharczykom bez wahania (choć „Zbiór” Obruczewa wyraża się o tem inaczej). Nieraz miał on sposobność przekonać się, że rośtanie się z tradycją, z świętością danego słowa, podpisanego kontraktu, z godnością osobistą, następowało w buharczyku z biegiem czasu pod wpływem obcowania z europejczykami; pod wpływem ciągłych stosunków z ludźmi pozbawionymi wszelkich zasad moralnych tacy krajowcy sami zatracali w sobie wartość moralną i stawali się podobnymi do tamtych. Należy dodać, że taki miejscowy zepsuty buharczyk jest bardzo niebezpieczną jednostką w handlu, już bowiem znajomość dwu języków przy znajomości miejscowych stosunków daje mu niezmierną przewagę nad innymi kupcami, ssartami lub europejczykami. Są tu milionowi bogacze pośród ssartów i żydów.

Podatki od towarów przywożonych i wywożonych ściągają właściwi urzędnicy emira (sakjadzi) po domach kupieckich. Dopóki podatek nie jest ściągnięty, kupiec nie

może myśleć ani o sprzedaży ani o wywozie. Pan minister skarbu Buchary, Perwanadze Astankur, osobiście nieraz przyjmuje udział w ściąganiu podatków. Jego złotem kapiący rumak, uwiązany na ulicach stolicy zdradza nieraz obecność swojego pana. Gdy wchodzi się na podwórze karawanseraju, można tego ostatniego zobaczyć siedzącego z podłożonemi pod siebie nogami, na kamienną balustradzie przed jakim kupcem. Jego jedwabny czapan wcale mu nie przeszkadza z właściwą wszystkim ssarom zręcznością odbierać tjengi, liczyć je, gromadzić i chować do worka. Od europejczyka przyjmuje zwykle podatki w naturze, coś w rodzaju dziesięciny od chustek, perkali i perkalików. Od przedmiotów wywozu płacą krajowi kupcy państwu 5%, rossyjscy zaś $2\frac{1}{2}\%$ i to na zasadzie traktatu pokojowego i handlowego z roku 1873.

Bucharczycy używają bezustanku wagi; nawet owoce, jakoto: winogrona, gruszki i jabłka idą przy sprzedaży na wagę. Za fałszywą wagę czeka surowa kara. Dziwi się jednak mocno Heyfelder, w jaki sposób można kontrolować wagę, do której zamiast ciężarów biorą nieraz zwyczajne kamienie polowe. Waga główna buharczyków nazywa się batman i równa się 312 funtom; batman składa się z czterech sir, z których każda odpowiada 78 funtom; sira znowu się dzieli na cztery czajryki, ten z kolei na cztery nimeze, nimeza na pięć nuśkalów; ostateczną miarą ciężaru jest nuśkał, równający się 5 zołotnikom. Z powodu, że kółek odbiera i oblicza towary według miary rossyjskiej, ta ostatnia stanie się przypuszczalnie panującą w handlu hurtowym.

Materiały sprzedają się zwykle nie na miarę, lecz na sztuki, nawet u najpoważniejszych kupców bucharskich w Samarkandzie. Zdaje się, że w handlu łokciowym jednostką miary jest 8 arszynów. Rozumie się, że kupując na sztuki, trzeba być nader wprawnym w ocenianiu ilości materii, aby nie być wyprowadzonym w pole. Bucharcki „alszin” jest w gruncie rzeczy rossyjskim arszynem (71 cm); oprócz tego mają oni jeszcze większą miarę „gjos” = 1 m albo $1\frac{1}{2}$ arsz., która praktycznie oceniana wyraża długość od końca nosa do końca

wskazującego palca u wyciągniętej górnej kończyny.

Chociaż od lat trzech mówią tu o otwarciu w Bucharze filii rossyjskiego banku państwowego w Petersburgu, dotąd jeszcze stolica chanatu jej nie posiada. W zasadzie jest ona już postanowiona; podobno celem jej głównym ma być powiększenie liczby rossyjskich urzędników i kolonistów w Bucharze, oraz ułatwienie interesów pieniężnych pomiędzy emiratem a Rossyją. Podobno myśl powyższa dotąd niewielkim cieszy się mirem w Bucharze. Dotychczasowe wypłaty pomiędzy Bucharą a Rossyją odbywają się za pośrednictwem towarzystwa „Nadzieja”, oraz „Rossyjskiego Towarzystwa Przewozowego”, a od Maja 1889 r. nawet wprost przez pocztę, której biuro znajduje się 12 km od miasta, na dworcu kolei. Pomimo jednak, że poczta została umieszczoną na stacji, a nie we wnętrzu miasta, domy handlowe odczuły konieczność mieszkania w mieście. Były wprowadzić pewne próby ze strony kilku domów mieszkania przy stacji, która nosi nazwę Nowej Buchary w przewidywaniu mającego tu powstać miasta, ale próby te roschwiałały się, a domy przeniosły się poprzedź do Buchary.

Bardzo czynnymi tu w handlu są żydzi przybyli niedawno, pomagają im tu ogromnie poparcie ze strony wspomnianych bucharskich jednowierców starozakonnych; odrazu też siedlę się nowi w dzielnicy żydowskiej. Dbając o życie rodzinne i nie lubiąc innych pod tym względem ułatwień, taki obywatel semita ciągnie za sobą całą rodzinę i to nie tylko małżonkę i dzieci, ale braci, siostrzeńców i krewniaków bliższych i dalszych; ci z kolei rzeczy urządzają się w stadła i w ten sposób z biegiem czasu niewielka z początku kolonia żydowska szybko wzrasta i zapuszcza głęboko korzenie w grunt miejscowy; wzrostowi jej przytem sprzyja dwa razy większa niemal w stosunku do innych narodowości zdolność rozpłodowa żydów.

W ciągu ostatnich lat, a szczególnie od chwili otwarcia kolei, rossyjskie kantory handlowe i towarzystwa wywozowe zakładały cały szereg swych filij w kraju Za-

kaspijskim wzdłuż linii, tudzież wszędzie w emiracie, w prowincyi Samarkandzie, w Turkestanie, głównie zaś w Taszkencie, Margelanie i Kokanie. Żyzny obwód Fergany, zwiedzany jest wciąż przez różnych komisantów tych domów; toż samo można powiedzieć o wszelkich rynkach bawełnianych; niedawno i Chiwa weszła w zakres ich operacyj handlowych. Wszędzie, mówi Heyfelder, powstają tu, jak grzyby po deszczu, fabryki do oczyszczania i pakowania bawełny, przedziałnie, olejarnie, niektóre dopiero budują się, inne już są na ukończeniu.

Rozumie się, że kwestya prędkiego przedłużenia trasy kolei do Taszkentu lub Fergany zajmuje bardzo umysły tamtejsze; szczególnież zainteresowani są w tem kupcy rosyjscy. Dwa przeciwne zdania istnieją pod tym względem: jedno — generałgubernatora Turkestanu, któryby chciał przeprowadzenia kolei z Samarkandy nie wprost do Taszkentu, ale z dotknięciem Fergany i drugie, które podziela gubernator Samarkandy, aby kolej poszła wprost z Samarkandy przez Dżissak do Taszkentu, później zaś mogłaby być zbudowana boczna linia do Fergany. Zdaje się, że ten ostatni projekt jest tańszy i łatwiejszy do wykonania.

A teraz na zakończenie dodamy jeszcze parę szczegółów etnograficznych, które nie mogły być podane we właściwym miejscu (Nr 36, 37 Wszechświata).

W Bucharze jest jeszcze jeden żywioł etniczny dość nawet liczny, bądź osiadły, bądź tylko przelotny. Są to tatarzy. Po większej części należą oni do nadwołżańskich tatarów, mianowicie kazańskich i astrachańskich o typie wybitnie tatarskim: szeroka, krępa postać, płaska twarz, włosy jaśniejsze, aniżeli to ma miejsce u kaukaskich tatarów, którzy nie przedstawiają czystego typu, ale których tu również można spotkać. Ci osiedleńcy są komisantami, kupcami, tłumaczami, lokajami. Jako współwyznawcy buchareczyków, będąc poddany mi rosyjskimi i posiadając język rosyjski, tworzą tatatrzy w całej Azji środkowej naturalny, ale bardzo ważny łącznik pomiędzy rosyjanami i azyjatami. Nadto pewna

liczba młodych tatarów uczęszcza dość długo do bucharskich szkół (medresy), a później biorą ich za tłumaczy do dworu albo do begów i mułków (uczonych) przy meczetach lub szkołach; żenią się nieraz z bucharskami.

Pośród kozaków uralskich, których pułk kwateruje stale w Samarkandzie, a z których złożoną jest przyboczna straż agentury politycznej w Bucharze, znajduje się conajmniej 25% tatarów z okolic Urala. Tatarzy ci również oddają wielkie przysługi jako pośrednicy pomiędzy miejscową ludnością, z którą mają wiele wspólnego a agenturą.

Wszędzie prawie na równinie Buchary (oprócz okolic górzystych) można spotkać pojedyncze rodziny turkomanów, pochodzące od dawnych jeńców wojennych, albo zbiegów. Typ swój mongolski zachowały one dotychczas, również strój (wysokie baranie czapki) i przyzwyczajenia; nie mają wielkich potrzeb i unikają pracy; są więc nieprodukcyjną częścią ludności.

Stefan Stetkiewicz.

Z DZIEJÓW

ROZWOJU CHEMII.

podług

Ira Remsena.

Pierwsze spostrzeżenia, jakie czyniono nad zjawiskami chemicznymi były natury jakościowej.

Zauważono, że jeżeli ciało A zetknie się z ciałem B, to powstaje ciało C lub C i D; lecz fakt ten był mniej więcej wszystkim, czego się o danem zjawisku nauczono. Podczas tego peryjodu jakościowego badania, odkryto wiele ciał nowych i wypracowano wiele ogólnych metod dla otrzymania pewnych grup ciał.

W końcu przeszłego stulecia prace Lavoisiera przekonały, że przy badaniu zjawisk chemicznych niedość jest studyjować

własności ciał powstających przy pewnej reakcji chemicznej, lecz także stosunki ilościowe tych ciał. Od tego czasu datuje się peryjod ilościowego badania w chemii. Chemicy odtąd wazyli wszelkie ciała, z którymi mieli do czynienia i tej okoliczności nauka zawdzięcza ogromne postępy, jakie w bieżącym stuleciu zrobiła.

Wkrótce przekonano się, że wszelkie przemiany materii dokonywają się podług pewnych określonych praw, poznanie których ułatwiło w wysokim stopniu badanie powyższych przemian.

Pierwsze prawo, które odkryto, było prawo nieznikomości materii. Wyłynęło ono z licznych obserwacji, dowodzących, że suma ciężarów ciał powstających przy pewnej przemianie chemicznej, równa się sumie ciężarów pierwotnych. Podczas więc przebiegu zjawiska nic się nie traci i nic nie zdobywa.

Prawo to, jak zresztą każde prawo przyrody, omawia wogóle to, co przy badaniu każdego zjawiska zosobna zauważono i za rzeczywistość uznano. Opiera się ono na niezliczonej ilości obserwacji jest więc wyrazem tychże, lecz nie pewnikiem.

Następnem prawem, które odkryto, jest prawo stałości stosunków. Prawie jednocześnie z tem wykryto prawo stosunków wielokrotnych. Oba te prawa wysnuto na zasadzie badań nad stosunkami ilościowymi, w jakich się pierwiastki łączą, tworząc ciała złożone,

Jeżeli jakiegokolwiek prawo zostanie wykryte, powstaje życzenie objaśnienia tegoż. Kiedyśmy się przekonali, że pierwiastki łączą się z sobą w stałych i wielokrotnych stosunkach, pytamy się, dlaczego łączą się one w ten sposób? Ażeby na pytanie powyższe odpowiedzieć tworzymy jedno z tych przypuszczeń, które zowią hipotezami. Jeżeli się następnie wykaże, że hipoteza wszelkie zjawiska dostatecznie objaśnia, to nadajemy jej miano teorii. W celu objaśnienia prawa o stosunkach stałych i wielokrotnych stworzono hipotezę atomistyczną. Hipoteza owa okazała się nader pożyteczna przy badaniu zjawisk chemicznych i od dawienawna pozyskała powszechne uznanie.

Oprócz powyższych praw odkryto jeszcze wiele innych, stosujących się do wagowych i objętościowych stosunków, podług których ciała wzajemnie na siebie działają i wszystkie te prawa znalazły skuteczne wyjaśnienie w teorii atomistycznej.

Spomiędzy tych praw wspomnijmy prawo stosunków objętościowych, prawo o cieple właściwem i nakoniec tak zwane prawo peryjodyczne; to ostatnie oparto na spostrzeżeniu, że własności pierwiastków są w zależności od ich ciężarów atomowych.

Inne prawa stosują się do mniej lub więcej skomplikowanego składu chemicznego związków. Staranne badanie zjawisk, na których się te prawa opierają, doprowadziło do pewnych pojęć o budowie lub konstytucji związków chemicznych i znaleziono, że zapomocą badania przemian chemicznych i metod dla otrzymywania ciał, dają się wyprowadzić pewne wnioski o budowie cząsteczkowej tychże. Znaleziono, że podobieństwo własności ciał powoduje się podobieństwem wewnętrzną budowy. Studium konstytucji związków chemicznych umożliwiło przeprowadzenie racjonalnej klasyfikacji reakcyj chemicznych a badanie tychże wskutek tego znacznie się ułatwiło.

Największa liczba spomiędzy dotychczas wykonanych prac poświęconą jest badaniu ciał. W tym kierunku pozostaje jednakże jeszcze wiele do zrobienia, ponieważ zaledwie pierwsze trudności pokonano. W wielu razach koniecznem jest nadzwyczaj sumienne badanie i większa część praw, omawiających zależność reakcyj chemicznych od budowy ciał nie jest jeszcze znana.

Tak samo jak na zasadzie chemicznych badań wykryto zależność chemicznych przemian od konstytucji ciał, tak na zasadzie badań własności fizycznych wykryto ściśłą zależność, która z postępem nauki coraz bardziej się uwydatnia. W tym właśnie kierunku badając dojdziemy do ściślejszych i pewniejszych określeń konstytucji, aniżeli je obecnie mamy. Teraz zajmujemy się klasyfikacją związków chemicznych podług ich reakcyj, niemając jasnego wyobrażenia o fizycznej budowie chociażby naj-

prostszych związków chemicznych ¹⁾. Wykrycie fizycznej budowy jednego chociażby tylko związku chemicznego, pozwoliłoby nam poznać konstytucyjną wszystkich znanych związków chemicznych. Jeżeli więc przy dalszym rozwoju nauki wykaże się, że pewna konstytucja chemiczna pociąga za sobą pewną własność fizyczną, to może kiedyś będziemy w stanie nasze poglądy na budowę ciał wyrazić przez fizyczne określenia.

Chociaż badanie budowy chemicznej ciał jest niezaprzeczenie rzeczą pierwszorzędnej wagi, to jednakże na niem nie kończy się badanie zjawisk chemicznych. Przedewszystkiem powstaje pytanie: „od czego zależą, co powoduje zjawiska chemiczne?”

Możemy na przykład zbadać i znać zjawiska niebieskie, lub spadek kamienia z wysokości na ziemię, niemając pojęcia o przyczynie tych zjawisk; możemy znać zjawiska świetlne nieznając natury światła. Tak samo ma się ze zjawiskami ciepła, elektryczności i magnetyzmu. Co się tyczy ruchu ciał niebieskich lub spadku kamienia na ziemię, nie mamy żadnych jasnych wyobrażeń dotyczących się owej przyczyny. Wprawdzie powiadamy, że zjawiska te powoduje siła ciężenia, wykryto także pewne prawo, podług którego siła ciężenia działa i jeżeli powiadamy, że wszelkie ciała wzajemnie się przyciągają siłą proporcjonalną do ich mas a odwrotnie proporcjonalną do kwadratów z ich oddalenia, to wypowiadamy jedną z tych prawidłowości, jakie zauważono przy tego rodzaju zjawiskach, jaką zaś jest przyczyna, która zniewala ciała biec ku sobie tego nie wiemy. Znacznie więcej zadawalniające tłumaczenie znalazły zjawiska ciepłikowe i głosowe przez przypuszczenie, że one powodują się przez szybki ruch ciał lub cząsteczek w skład ich wchodzący. Mechaniczna teoria ciepła jest może najdokładniejszą teorią, jaką nauka kiedykolwiek szczyć się mogła, w celu wytłumaczenia całej grupy zjawisk w przyrodzie.

¹⁾ Pierwsze próby dla wyświeślenia tego pytania zawdzięczamy Van t'Hoffowi i Wislicenusowi, badacze ci zajmowali się jednakże tylko związkami organicznymi.

Co się tyczy pytania co do przyczyny zjawisk chemicznych, to dotychczas nie można na nie w sposób zadawalniający odpowiedzieć.

Przy dotychczas znanych badaniach nie robiono prawie próby kwestyją tę wyświeślić. Badania te odnoszą się prawie wyłącznie do konstytucji i składu ciał chemicznych; badano ciała wchodzące w reakcję i ciała powstające przy niej, samemu zaś przebiegowi reakcji mało używano uwagi. Dokonanie przemiany chemicznej przypisywano specjalnej sile, tak zwaną siłę powinowactwa chemicznego. Siła ta miała przebywać w atomach i podobnie oddziaływać, jak siła ciężenia pomiędzy masami. Od czasu do czasu próbowano o naturze tej siły zdobyć dokładniejsze pojęcie. Przypuszczano na przykład przez pewien czas, że przyciąganie chemiczne identyfikuje się z siłą elektryczną, później znowuż, że z siłą ciężenia. Oba te poglądy wkrótce upadły.

W najnowszych czasach zwrócono się do tej kwestyi z większą uwagą i starannością. Badano na przykład szybkość, z jaką rozmaite chemiczne przemiany się dokonywają, badano wpływ masy i temperatury, badano równowagę chemiczną i wiele innych czynników, które muszą być dokładnie zbadane, jeżeli ma być postawiona dokładna teoria powinowactwa chemicznego.

Z wyżej powiedzianego wypływa, że dotychczas nie posiadamy dostatecznej teorii powinowactwa chemicznego, jaką posiadamy na przykład dla ciepła. Wyobrażamy sobie tymczasem tę siłę jako siłę przyciągającą pomiędzy atomami. Jesteśmy obecnie na początku badania praw powinowactwa chemicznego. Prawa te muszą być wprawdzie dokładnie znane, nim będziemy mogli próbować zdobyć sobie dokładniejsze pojęcie o sile powinowactwa. Nadejdzie może czas, w którym zdobędziemy teorią powinowactwa chemicznego, w świetle której wszelkie zjawiska chemiczne wydadzą nam się mniej skomplikowanymi, podobnie jak wszelkie zjawiska ciepłikowe znalazły wyjaśnienie przez teorię mechaniczną ciepła. Teoria owa będzie uzupełnieniem i roszszerzeniem teraźniejszej teorii atomistycznej, zajmie się ona działaniem, akcją

atomów, a nie wyłącznie bytem ich w stanie równowagi, innemi słowy, zajmie się nie tylko statyczną, lecz i dynamiczną stroną zjawisk chemicznych.

L. P. M.

SPRAWOZDANIE.

Dr Adam Prażmowski. O istocie i znaczeniu biologicznem brodawek korzeniowych grochu. (Kosmos, zeszyt VII i VIII, 1889 r.).

W celu poznania „brodawek korzeniowych u roślin motylkowych“ autor przedsięwziął ściśle badania, wyniki których przedstawił na V zjeździe lekarzy i przyrodników polskich we Lwowie¹⁾, oraz ogłosił w streszczeniu w „Botanisches Centralblatt“ (Nr 46—48, 1888 r.). Badania prof. A. P. wykazały, że wspomniane brodawki korzeniowe powstają za pośrednictwem pewnych organizmów niższych, zamieszkujących brodawki i których zarodniki znajdują się w każdej ziemi rodzajnej.

Nadto autor udowodnił, że tworzenie się brodawek odbywa się tylko w młodocianym okresie rozwoju i na częściach korzenia jeszcze niewyrośniętych. Natury organizmów, wywołujących brodawki korzeniowe, autor nie zdołał wtedy poznać, niemniej jednak wykazał wrastanie w korzeń przez włoski korzeniowe organizmów brodawkowatych, w postaci nitek lub worków nieczłonkowanych, błyszczących, wypełnionych niezmierną ilością drobnutkich pałeczek t. zw. bakteroidów. W dalszym ciągu zbadał tworzenie się i cały rozwój brodawek.

W celu poznania znaczenia biologicznego brodawek korzeniowych, pobudzony przez prace p. Vuillemina, Beyerincka oraz Hellriegela i Wilfartha, autor rozpoczął dalsze badania w Styczniu r. b. nad grochem i po kilkumiesięcznej pracy otrzymał pomyślne rezultaty, tak, że podaje stanowczą odpowiedź na wszystkie główne pytania, dotyczące się natury i znaczenia brodawek korzeniowych.

Przedewszystkiem rozstrzygnął autor pytanie, czym są organizmy, powodujące wyrastanie brodawek na korzeniach motylkowych, albowiem przez umiejętną hodowlę i odpowiednio skierowane doświadczenia przekonał się niewątpliwie, że w brodawkach korzeniowych osiedlają się pewne bakterye, które są istotną przyczyną ich wyrastania. Dalej raz jeszcze zbadał, jakimi drogami bakterye dostają się do korzenia, w jaki sposób korzeń na ich wtargnięcie oddziałuje, z których tkanek

jego i przez jakie procesy brodawka się formuje i jakiemu losowi ostatecznie bakterye w nich będące ulegają.

Następnie prof. P. zapoznał się z funkcjami i przeznaczeniem brodawek, a mianowicie przeprowadził szereg doświadczeń z roślinami w różny sposób hodowanymi i doświadczenia te wykazały, że obecność bakterij brodawkowatych i tworzenie się brodawek na korzeniach, są momentami dla rozwoju roślin korzystniejszymi, gdyż nawet u roślin, zaopatrzonych we wszystkie pokarmy, przyczyniają się do zwiększenia ich siły wegetacyjnej i produktywności.

Po utworzeniu się brodawki i wyróżnieniu jej tkanek, rozpuszczają się błony nitek, w których bakterye były zamknięte, uwolnione bakterye mieszają się z zawartością protoplazmatyczną komórek i pod jej wpływem zamieniają się w bakteroidy, t. j. w bakterye o osłabionej sile wegetacyjnej.

Bakteroidy osłabiają się coraz bardziej i stają wreszcie łupem rośliny, która ciała ich rozpuszcza i substancją azotową na własne potrzeby obraca.

W brodawkach korzeniowych grochu, autor widzi przykład symbiozy między rośliną wysoko uorganizowaną (dostarczającą potrzebnych substancji (mączki) do rozmnażania bakterij), a rośliną stojącą na najniższym szczeblu organizacyi (będącą źródłem materii azotowej). Ten stosunek symbiotyczny przynosi korzyść obudwu organizmom w brodawce połączonym, ale główną korzyść wywodzi z niego roślina motylkowa.

A. S.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie osiemnaste Komisji teoryi ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 19 Grudnia 1889 roku, o godzinie 8-jej wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Sekretarz zaproponował terminy posiedzeń Komisji w roku 1890, posiedzeń tych będzie 17, w pierwsze i trzecie Czwartki każdego miesiąca z wyjątkiem Świąt, oraz miesiąca Lipca, Sierpnia i połowy Września. Posiedzenia Komisji przypadają: 1-e dnia 2 Stycznia 1890 r., 2-e dnia 16 Stycznia, 3-e dnia 6 Lutego, 4-e dnia 20 Lutego, 5-e dnia 6 Marca, 6-e dnia 20 Marca, 7-e dnia 3 Kwietnia, 8-me dnia 17 Kwietnia, 9-e dnia 1 Maja, 10-e dnia 19 Czerwca, 11-e dnia 18 Września, 12-e dnia 2 Października, 13-e dnia 16 Października, 14-e dnia 6 Listopada, 15-e dnia 20 Listo-

¹⁾ Patrz Wszechśw. str. 525, 1888 r.

pada, 16-te dnia 4 Grudnia, 17-te dnia 18 Grudnia.

3. Następnie dr zool. J. Nusbaum, mówił „Z dzieżiny badań filogenetycznych”.

W starożytności nie odróżniano nauki od filozofii; pod tą ostatnią pojmoano ogół umiejętności ludzkich. Późniejsi myśliciele, jak Leibnitz, Descartes, Bacon, Kant opierali swe systematy filozoficzne na zdobycach współczesnej wiedzy.

Po czasach Kanta, scholastykizm i spaczony kierunek filozofii w Niemczech (Schelling, Hegel, Fichte i t. d.) spowodował zupełny rozbrat pomiędzy filozofią i nauką. T. zw. „naturfilozofowie“ niemieccy, jak Oken, Frank i inni starając się zastosować do biologii, a zwłaszcza do morfologii zwierząt ów scholastykizm, jałowy, na dyalektyce oparty kierunek, wywołali reakcję. Zarzucono filozoficzne dociekania w dziedzinie morfologii, a natomiast rozpoczął się kolosalny rozwój wiedzy faktycznej (czasy Cuviera, Tiedemana, Bojanusa, Meckela, Rudolphi, E. H. Webera, Johanna Müllera, Baera, Rathkego, Owena i innych).

Ale podobnie jak w nowszych czasach we wszelkich gałęziach umiejętności zaczęto z faktów wysnuwać wnioski ogólne i teoryje, tak też i w morfologii zwierząt. Powstały zatem filozofie oddzielnych nauk: fizyki, chemii, psychologii, morfologii i t. d., nie scholastyczne, lecz oparte na faktach i ściśle pozytywne.

W morfologii rozwinęły się idee filozoficzne głównie pod ózywczym wpływem darwinizmu.

Jedno z wielkich zagadnień współczesnej morfologii jest następujące: jak powstała różnorodność form zwierzęcych, jaką drogą rozwijały się istoty organiczne pod względem zmian morfologicznych. Gałąź morfologii zajmująca się głównie temi dociekaniem, zowie się filogeniją. Istnieją różne metody badań filogenetycznych. P. N. opisał znacznie metody paleontologicznej, anatomo-porównawczej i embryjologicznej i zaznaczył wielką doniosłość tej ostatniej. Donosił o tym wypływa z tego, że osobnikowy rozwój jest mniej lub więcej skróconem powtórzeniem rodowego; z osobnikowego rozwoju można więc sądzić o zmianach w dziejowym rozwoju zwierząt. Te procesy morfologiczne w rozwoju osobnika, które są powtórzeniem stadijów rodowych, zwą się palingenetycznemi, te zaś, które zależą od specjalnych przystosowań zarodka do życia płodowego lub larwy zwą się ceno-genetycznemi. Odróżnienie jednych od drugich bardzo jest trudne. P. N. wykazał to na przykładzie dotyczącym tworzenia się osłon zarodkowych i zamykania się grzbietu u owadów; p. N. przedstawił odnośne rezultaty nowszych poszukiwań Grabera nad rozwojem *Hydrophilus*, Lina, *Stenobothrus*, *Melolontha*, oraz swoich nad *Meloe* i wykazał, że mamy więcej powodów do uważania różnic w sposobie zamykania się grzbietu owadów za zjawiska ceno- niż za palingenetyczne.

4. W dalszym ciągu posiedzenia dr J. Pruszyński mówił „o czarnym barwniku w ustroju”. Pod nazwą melaniny do niedawnego czasu oznaczano

barwnik tęczówki i naczyńówki, czarny barwnik skóry i włosów, opony naczyńówki mózgu, komórki nerwowych, oraz barwniki występujące przy pewnych stanach chorobowych, jakoto: przy malarji, żółtej febrze, chorobie brązowej Addisona i w nowotworach złośliwych t. zw. mięsakach melanotycznych (melanosarcoma).

Dawniejsi badacze przypuszczali, że barwnik czarny tak w normalnym, jakoteż i w stanach patologicznych jest zawsze jednaki i pochodzi od barwnika krwi. Fakt, że melanina otrzymana przez Scherera różni się znacznie od melaniny otrzymanej przez Dreslera, oraz obserwacje Cornila i Rauriera, którzy stwierdzili obecność czarnego barwnika u embryjonów trytonów przed jawieniem się czerwonych ciałek krwi, skłoniły prof. Nenckiego (z Bernu) do bliższego rospatrzenia kwestji melaniny. Za punkt wyjścia całego szeregu prac nad czarnym barwnikiem w ustroju posłużył Nenckiemu wypadek mięsaka melanotycznego (w klinice Lichtheima w Bernie), który wywołał znaczne przerzuty nowotworowe prawie we wszystkich organach. Barwnik otrzymany z wątroby melanotycznej przez wytrawienie alkoholem i eterem, 1% ługiem potasowym, następnie strącenie zapomocą kwasu solnego, otrzymał nazwę fimatorusyny (φίμαζ γυς, ψωας ciemnobrunatny). Barwnik ten bardzo łatwo przyciąga wodę, nie zawiera ani chloru, ani fosforu, ani żelaza, lecz znaczną ilość siarki (10—11%).

Z nowotworów melanotycznych krwi otrzymał Nencki hippomelaninę, ciało podobne do fimatorusyny, również niezawierające żelaza, lecz mniejszą ilość siarki.

Jako produkty rozkładu przez stopienie z KOH powstaje: z fimatorusyny amonjak, skatol, lotne kwasy tłuszczowe, kw. cyjany, siarkowodor i ciało organiczne bliżej niezbadane zawierające S; z hippomelaniny kw. mrówczawy, bursztynowy, cyjany i nowy związek nazwany kw. hippomelaninowym. Pod wpływem stężonego kwasu siarczanego przy silnem nagrzewaniu tak z fimatorusyny jakoteż z hippomelaniny wydziela się pirydyna.

Obecność skatolu i pirydyny pomiędzy produktami rozkładu fim. i hippom. pozwala przypuszczać, że w skład cząsteczki obudwu tych barwników wchodzi grupa aromatyczna. Ani barwnik włosów, ani barwnik naczyńówki na podstawie badań p. Sieber nie mają nic wspólnego z hematyną.

Dr P. dochodzi do wniosku, że przy udoskonalonych metodach uda się czasem odosobnić różne barwniki czarne napotymane w ustroju zwierzęcym, oraz wykazać, które z nich pochodzą od barwnika krwi. Przy tej okazji przedstawił P. preparat fimatorusyny, otrzymanej od prof. Nenckiego.

W dyskusji, która się wywiązała nad tym przedmiotem, oprócz Pruszyńskiego, przyjmowali udział pp. Flaum, Leppert i B. Przedzimirski.

5. W końcu posiedzenia dr fil. A. Zalewski mówił o rzadszych roślinach z Gostyńskiego i z okolic Warszawy, znalezionych w lecie 1889 roku. Dr A. Zalewski przedstawił wyniki z tegorocznej

swojej wycieczki w Gostyńskie, odbytej w dniach 1 do 9 Lipca.

Pomimo wielokrotnych poprzednich wycieczek w najrozmaitsze okolice Gostyńskiego udało się p. Z. i w tym roku znaleźć dosyć znaczną ilość gatunków roślin, jakich tam poprzednio nie znajdował. Najwięcej stosunkowo czasu poświęcił tym razem dr A. Zalewski na badanie jezior i moczarów, których Gostyńskie posiada niemało. Ciekawsze rośliny w liczbie około dwudziestu kilku zostały przedstawione członkom Komisji z wyjaśnieniem pokrewieństwa z innemi pospolitszymi gatunkami.

Najważniejszymi z tych roślin są: 1) *Carex dioica* L., 2) *C. tertiuscula* Good., 3) *C. paniculata* L. var. *simplicior* Anders., 4) *C. paradoxa* Willd., 5) *C. elongata* L., 6) *C. pseudocyperus* L. var. *glomerata*, 7) *Oryza clandestina* A. Br., 8) *Sieglingia decumbens* Beruh., 9) *Scirpus maritimus* L., 10) *Eriophorum vaginatum* L., 11) *Potamogeton decipiens* Nolte (z jeziora Ciechowskiego: gatunek nowy dla Królestwa Polskiego, a w Niemczech stosunkowo bardzo rzadki!), 12) *P. mucronatus* Schrad., 13) *Lycopodium Selago* L., 14) *L. annotinum* L., 15) *Circaea intermedia* Ehrh., 16) *Peucedanum Cervaria* L., 17) *Agrimonia odorata* Mill. (poprzednio tylko w Płockiem znaleziona), 18) *Andromeda polifolia* L., 19) *Utricularia minor* L. (z jeziora Sędyńskiego małego) i 20) *Aldrovanda vesiculosa* L. Ta ostatnia roślina przedstawiona w kilku bardzo pięknych okazach została znalezioną przez dra A. Zalewskiego w dniu 9 Lipca r. b. w jeziorze Sędyńskim wielkim, z jego zachodniej strony, gdzie rośla w małej wodzie przy brzegu w znacznej ilości okazów. Ponieważ w tymże roku, ale już w miesiącu Wrześniu odnalazł tę samą roślinę i p. B. Eichler w okolicy Międzyrzecza i dość obszerny jej opis podał w Nr 47 *Wszechświata*, przypisując sobie pierwszeństwo w odszukaniu „*Aldrovandy*“ w Królestwie Polskiem, przeto powyższe dane dra A. Z. wraz ze stosunkowo młodemi i bardzo zdrowymi okazami tej rośliny powinny służyć za dowód, że jemu właściwie pierwszeństwo pod tym względem się należy.

Z ważniejszych roślin, najbliższej okolicy Warszawy, przedstawił p. Z. następujące: 1) *Scirpus radicans* Schk. z Saskiej Kępy, tudzież nową odrębną odmianę tej rośliny (której opisanie zachowuje sobie na nieco później) z powiśla warszawskiego z lewej strony Wisły, w pobliżu stanowiska pomp wodociągowych. *Scirpus radicans* znana była dotąd tylko z zachodniego pogranicznego pasa Królestwa, 2) *Potamogeton trichoides* Cham. i Schldl. z Zacisza, stanowczo różny od *P. pusillus* L. var. *tenuissimus* Ledeb. z Saskiej Kępy pod Warszawą, a będący również nowym nabytkiem dla flory Królestwa Polskiego i 3) *Limnanthemum nymphaeoides* LK., także z pobliza st. pomp wodociągowych, a rosnący oddawna w stawach Kępy Saskiej. Ponieważ to pierwsze stanowisko znajduje się bardziej w górze Wisły, aniżeli ostatnie, przeto roślina musiała przybyć do niego z miej-

scą bardziej na południe wysuniętego, tymczasem takiego stanowiska naszej rośliny do dziś dnia w Królestwie nie znamy.

Na tem posiedzenie zostało ukończone.

POSIEDZENIE 31

Oddziału chemicznego Sekcji 3

Towarz. popierania Przem. i Handlu.

Odbyło się dnia 23 Listopada r. b.

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu poprzedniego posiedzenia, zabiera głos p. J. J. Boguski i zdaje sprawę z podjętych przez niego w pracowni fizycznej Muzeum przemysłu i rolnictwa badań nad przewodnictwem elektrycznym czterotlenku azotu. Skroplony czysty czterotlenek azotu jest złym przewodnikiem elektryczności. Jeśli zawiera nieznaczne ilości wody ($1/10000$ — $1/1000$) prąd przechodzący przez niego oddziaływa już na elektrodynamometr i daje dźwięk w telefonie. W tym stanie czterotlenek azotu, przedstawiający ciecz przejrzystą szmaragdowo zieloną, umieszczano w rurach szklanych zalutowanych i przepuszczano prąd elektryczny bądź stały, bądź też prądy przerywane z cewki indukcyjnej (w celu ograniczenia do minimum wpływu polaryzacji elektrodów) zapomocą elektrodów platynowych pokrytych czernią platynową; odległość między niemi wynosiła od 0,3—5,0 cm.

Z powodu znacznego oporu czterotlenku azotu i wobec nieposiadania odpowiednich przyrządów do ścisłych oznaczeń, p. B. zadowolnił się wyrażeniem stosunku zachodzącego pomiędzy przewodnictwem a temperaturą badanego ciała w wartościach względnych. Do oznaczenia tych ostatnich posługiwał się badacz galvanometrem zwierciadłowym Siemens'a i Halskego, telefonem i elektrodynamometrem. Dla prądów stałych oznaczał różnicę potencjału elektrodów zapomocą elektrometru Mascarta i Carpentiera.

Wyniki przy badaniach tych otrzymane streszcza autor w następujących dwu wnioskach:

1) Podwyższenie temperatury czterotlenku azotu powoduje zwiększenie się oporu elektrycznego, który pomiędzy 0° i 17° C. ulega największym zmianom. Powyżej 70° C. czterotlenek azotu jest prawie zupełnym izolatorem.

2) Podczas ogrzewania czterotlenku azotu zachodzą dwa zjawiska na szczególną zasługującą uwagę. Podwyższeniu temperatury do pewnej stałej granicy odpowiada pewne, ostateczne zwiększenie się oporu statycznego cieczy; poprzedza je jednak przejściowe dynamiczne zmniejszenie się jego. Chwilowo wartość oporu wynosi $1/100$ — $1/2000$, oporu, jaki się ustala ostatecznie dla da-

nój temperatury. To przejściowe zmniejszenie się oporu jest tem znaczniejsze im ciecz gwałtowniej była nagrzana. Czas trwania zjawiska przejściowego nie wynosi więcej nad minutę, poczem nastaje równowaga.

Jakkolwiek p. B. uważa teoretyczne ściśle objaśnienie, zauważonych przez niego zjawisk za przedwczesne, przypuszcza jednak, że znajdują się one w istotnym związku z dysocjacją N_2O_4 na $2NO_2$. N_2O_4 i NO_2 nie ulegają rozkładowi pod działaniem prądu elektrycznego i są właściwie elektrycznymi izolatorami bądź pojedynczo wzięte, bądź w mieszaninie; w istocie, przewodnictwo cieczy zależne jest od ich rozkładu pod działaniem prądu, elektrolizy i przenoszenia ich jonów. Dysocjacja czterotlenku azotu przy ogrzewaniu powoduje pewien ruch atomów sprzyjający przenoszeniu się elektryczności, na skutek też czego opór się zmniejsza. Atomistyczny ruch ten ustaje jednak skoro następuje wyrównanie temperatury, a wówczas znowu opór zwiększa się i przybiera pewną wartość stałą, odpowiednią do ostatecznego podwyższenia temperatury.

Przy raptownem ochładzaniu p. B. niezauważył podobnych zjawisk jakie zachodzą podczas ogrzewania. P. Flaum zauważa, że byłoby to niezmiernie ważnem dla wyjaśnienia istoty zjawisk spostrzeżonych na czterotlenku, aby wykonane zostały doświadczenia i z innymi ciałami ulegającymi łatwo dysocjacji.

Następnie inż. chemik St. Prauss przedstawia ręczną pompkę powietrzną ułatwiającą filtrowanie cieczy trudno przechodzących przez bibułę.

W dalszym ciągu opisuje budowę termometru rtęciowego sygnalizującego zapomocą dzwonka elektrycznego chwilę osiągnięcia żądanej dowolnej temperatury. Termometr ten może służyć nie tylko do kontroli jednej pewnej temperatury.

Następnie poleca praktyczny sposób stapiania krzemianów z węglanami alkaliów, polegający na umieszczeniu w stopie płynnym, znajdującym się w tyglu, drucika platynowego. Po zastygnięciu na druciku tym zawiesza się tygiel nieco wyżej nad trójkątem i następnie silnie ogrzewa ściany tygla. Wskutek tego stop na powierzchni ścian topi się, tygiel własnym ciężarem opada na trójkąt, cały zaś stop prawie pozostaje zawieszony na druciku. W ten sposób oszczędza się tygiel, z którego niepotrzeba przez gnienie usuwać stopu, a co najważniejsza, następne rozpuszczenie stopu odbywa się w bardzo krótkim czasie.

Daléj, zdaje sprawę Prauss z kilku spostrzeżeń z chemicznej praktyki laboratoryjnej, mianowicie przytacza ostatnie badanie Marshalla i Potta nad zawartością arsenu w szkle, którą uwzględniać należy mianowicie przy analizach sądowych; donosi o zafałszowaniu materiału garbnikowego, walonei, drobnemi kamykami, spomiędzy których wapniak stał się powodem wadliwego wyrobu skór.

Zwraca uwagę na sposób przechowywania nalewki lakmusowej, utrzymującej się bez zmiany i w naczyniach szczelnie zamkniętych, skoro uprzednio została ona zesterylizowana. Odbarwianie się

nalewki w naczyniu zamkniętem spowodowane była redukującym działaniem pewnego drobnoustroju, który się w niej rozwija. Przytacza badania nad zawartością wolnych kwasów tłuszczowych w olejach, która może w danym razie służyć za punkt wyjścia przy ich ocenie, wreszcie donosi o sposobie wykrywania węglanu w wodzie potasu zapomocą wody gipsowej.

W dalszym ciągu dr E. Neugebauer przytacza spostrzeżone przez niego zjawisko zwiększenia się twardości wody studziennéj oczyszczanéj wapnem i sodą na skutek pozostawiania jej nad osadem strąconym przez wapno i sodę. Dr N. wykonał szereg doświadczeń z daną wodą i przekonał się, że po upływie 100 dni, podczas których woda znajdowała się nad osadem strąconym z niej węglanów wapnia i magnezu twardość z 2,5⁰ niem. wzrosła znowu do 15,6⁰ niem. Przyrost twardości pochodził prawie wyłącznie z dwuwęglanu magnezu. Dr N., zarówno jak obecni na posiedzeniu, zjawiska tego dokładnie nie mógł objaśnić. Przypuszczać można, że bezwodnik kwasu węglanego potrzebny do wytworzenia się dwuwęglanu magnezu z węglanu znajdującego się w osadzie, zawdzięcza swe pochodzenie procesom żywotnym, zachodzącym w tym ostatnim.

Na zakończenie dr L. Nencki zwraca uwagę na pochopte orzeczenia co do zawartości cukru w moczu, z jakimi zdarzyło mu się spotkać ostatnimi czasy i przypisuje je niewłaściwemu wyborowi odczynników i nieuwzględnieniu obecności innych związków redukujących, jakie często bywają spotykane w moczu. Zachęca to do wielkiej ostrożności w ostatecznem wnioskowaniu, od którego niejednokrotnie np. zależnemi bywają warunki ubezpieczenia na życie, a co główna, spokój chorego, który niesłusznie trapi się jakoby poważnem cierpieniem.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

METEOROLOGIA.

— Szybkość wiatru na szczycie wieży Eiffla. Wspominaliśmy już kilkakrotnie o ciekawych spostrzeżeniach meteorologicznych, zebranych w obserwatorium wieży Eiffla. Obecnie p. A. Angot podaje rezultaty dotyczące się szybkości wiatru, mierzonej i notowanej tam bezustannie zapomocą anemometru-cynemografu braci Richard, którego wiactraczek umieszczony jest w wysokości 303 metrów nad powierzchnią gruntu. Takież sam przyrząd znajduje się na wieżyczce centralnego biura meteorologicznego w Paryżu, w wysokości 21 metrów i w odległości pozioméj 500 metrów od wieży Eiffla. Od połowy Czerwca do 1 Października było 101.

dni obserwacji, z których okazało się, że średnia szybkość wiatru w ciągu tego czasu wynosiła na wieży 7,05 m, a 2,24 m w biurze meteorologicznym, co znaczy, że na szczycie wieży szybkość wiatru jest przeszło trzykrotnie większa, aniżeli w wysokości niższej o 282 m. W biurze meteorologicznym, jak w ogólności na stacjach nisko położonych zmiana dzienna szybkości wiatru przedstawia jedno minimum o wschodzie słońca i jedno maximum o godz. 1 po południu, co odpowiada dzienną zmienności temperatury. Na stacjach natomiast wzniesionych przebieg jest niemal odwrotny, jak to poznano w obserwatoryjach górskich (Puy de Dôme, Pic du Midi, Säntis, Obir, Sonnblick); otóż podobna odwrotność okazuje się na wieży Eiffa, zatem w wysokości względnie nieznacznej. — Prędkość wiatru w wysokości 300 m jest znacznie większą, aniżeli w ogólności dotąd sądzono; w ciągu 101 dni letnich prędkość średnia przechodzi 7 m na sekundę; na 2516 godzin, objętych tym przeciągiem czasu, w ciągu 986 godzin, co czyni 39 odsetek czasu, prędkość ta przechodziła 8 m, a w ciągu 523 godzin, czyli 21 odsetek czasu, przechodziła 10 m. Spostrzeżenia te przedstawiają znaczną ważność dla żeglugi powietrznej. (Comptes rendus).

S. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Nagrody towarzystwa królewskiego w Londynie (Royal Society) za r. 1889 uzyskali następujący uczeni: medal Copleya dr Salmon za prace matematyczne; medale królewskie: dr H. W. Gaskell za badania nad fizjologią serca i układu nerwowego sympatycznego, oraz prof. Thorpe za badania nad związkami fluoru, oraz oznaczenie ciężaru atomowego złota i tytanu; medal wreszcie Davego dr W. H. Perkin za badania nad związkiem między stanem magnetycznym i składem chemicznym. Medale królewskie wymagają potwierdzenia królowej. (Nature).

T. R.

ROZMAITOŚCI.

— Hodowla strusi w Saharze. W produkcji piór strusich główną rolę dotąd odgrywa Ziemia Przyłkowa i Ameryka południowa, gdzie też udało się tego ptaka przyswoić. Dziwna jednakże, że wszelkie próby hodowli strusia w jego właściwej ojezynie, w Saharze i w Algierii południowej, do-

tyd wypadły niepomyślnie. Obecnie francuzi, którzy ze wszystkich narodów europejskich najwięcej zużywają piór strusich czynią jeszcze jedną próbę na wielką skalę, mianowicie zamieniają oazę Ayata w pobliżu Ued-Rir w Algierii w park do aklimatyzacji strusiów.

S. St.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Stałemu Prenumeratorowi „Kropka“ w Lublinie. Możemy polecić następujące dzieła: Dragendorff, Die Pflanzenstoffe. Schmidt Ernst, Ausführliches Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie, 1887. Flückiger F. A., Pharmaceutische Chemie, 1888.

SPROSTOWANIE.

W Nrze 51 Wszecchświata, str. 816, szp. 2, wiersz 11 od dołu, zamiast „elektrodynamicznych“ być powinno „elektrycznych“.

Posiedzenie 1-e (w r. 1890) Kom. stałej teorii ogrodnictwa i nauk przyrodn. pomocn. odbędzie się we czwartek dnia 2 Stycznia 1890 roku, o godz. 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.
2. Odczytanie sprawozdania z czynności Komisji w r. 1889.
3. Jenerał O. Radoszkowski „Osy krajowe”.
4. P. A. Ślósarski „O prosie czarnem (Penicillaria spicata)”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 18 do 24 Grudnia 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
18	60,8	60,1	59,1	-0,2	0,8	1,5	2,2	-1,4	95	WS,WS,WS	0,8	Mg. cały dz., i d. mżył.
19	57,7	59,2	61,3	2,0	1,9	1,3	2,8	0,8	96	WS,W,WS	0,7	Cały dz. mgła, d. mż. chw.
20	59,0	55,9	52,8	0,5	0,8	0,2	1,8	-0,2	91	SE,SE,S	0,0	Mgła do południa
21	51,9	51,3	51,6	-1,7	1,6	-2,6	2,0	-3,2	83	SE,SW,SW	0,0	Dz. pogodny
22	50,4	49,1	49,1	-3,2	0,4	1,4	2,1	-4,1	91	S,SW,S	0,0	Popoł. śn. dr. pruszył
23	48,6	50,1	53,9	0,0	1,2	-1,6	3,0	-2,2	93	S,S,SE	5,3	Śn. obity w nocy
24	57,4	57,2	56,0	-3,0	-2,5	-4,3	-1,4	-4,8	98	ES,SE,E	0,0	Mgła lekka cały dz.
Średnia 54,9 -0,4 92 6,8												

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

Uprasza się najuprzejmiej Szanownych Prenumeratorów o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby im pierwsze, po Nowym Roku, numery zaraz po wyjściu były wysłane.

Za najdogodniejsze dla nas i prenumeratorów naszych w Cesarstwie i Królestwie uważamy przesyłanie pieniędzy bezpośrednio pod adresem Redakcyi.

Odnawiający przedpłatę raczą przysyłać wycięty z opaski drukowany adres, pod którym Wszechświat otrzymują. Zachowanie tej formalności stanowi ważną ulgę dla administracyi.

Pp. prenumeratory Wszechświata pragnący dopełnić sobie komplety z lat ubiegłych, mogą nabywać je w Redakcyi po cenie niższej: po rs. 1 za kwartał w Warszawie, a po rs. 1 kop. 30 z przesyłką na prowincyją.

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelní i księgozbiorów stowarzyszeń uczącój się młodzieży, że w roku 1890 „Wszechświat” będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką,

TREŚĆ. Od Redakcyi. — O dzisiejszych zadaniach analizy spektralnej, przełożył T. R. — Oswojona puma, napisał A. W. — Buchara i Bucharczycey, według dra Heyfeldera, podał Stefan Stetkiewicz. — Z dziejów rozwoju chemii, podług Ira Remsena, napisał L. P. M. — Sprawozdanie. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Posiedzenie 31 Oddziału chemicznego Sekcyi 3 Towarz. popier. Przem. i Handlu. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie.

Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PROSTE DOŚWIADCZENIA NAUKOWE.

Fizyka doświadczalna w pokoju.

Topienie lodu pod wpływem ciśnienia.

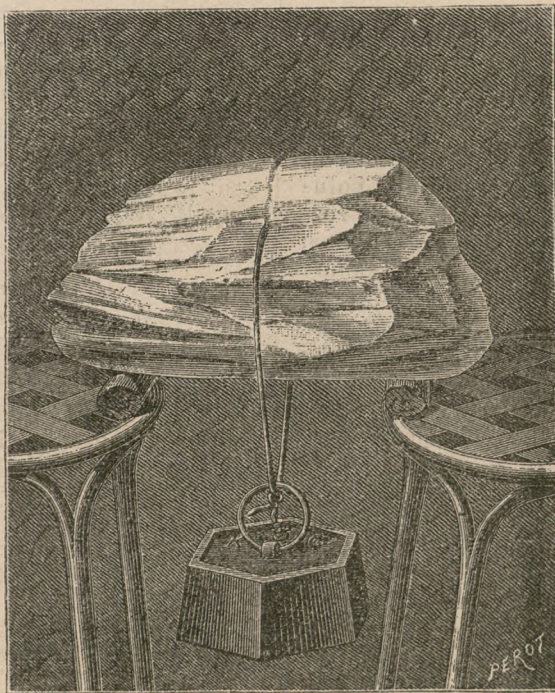
Przeważna ilość ciał przy przechodzeniu ze stanu stałego do ciekłego doznaje powiększenia objętości niektóre jednak, a zwłaszcza lód, zachowują się przeciwnie. Wiadomo, że lód po wodzie pływa, dając tem dowód, że jest od wody lżejszym, że zatem woda przy marznieniu objętość swoją powiększa; dla tego nie tylko szklane butelki, ale nawet bomby i lufy żelazne, wodą wypełnione i zamknięte, po wystawieniu na mróz pękają, ulegając naciskowi wzrastającej objętości wody przy jej krzepnięciu.

Z własności tej lodu wypływa dalej, że na topienie się jego ciśnienie działa inaczej aniżeli na inne ciała. Gdy bowiem ciało rozszerza się przy topieniu, musi przy tem przewyciężyć opór zewnętrzny, jak ciśnienie atmosferyczne w warunkach normalnych; gdy więc ciśnienie zewnętrzne staje się większem, ciało to pokonać musi opór znaczniejszy, ma do wykonania większą pracę, a że tego nakładu pracy dostarcza ciepło, ciało więc topić się może dopiero przy temperaturze wyższej. Tak np. olbrot topi się w warunkach nor-

malnych, przy 18°C , pod ciśnieniem zaś 156 atmosfer dopiero przy 51°C . Z ciałami wszakże, które przy topieniu objętość swoją zmniejszają, dział się musi przeciwnie; tu bowiem ciśnienie zewnętrzne popiera pracę wykonywaną przez ciepło, obniża zatem

topliwość, — lód przeto, poddany znacznemu ciśnieniu, topić się będzie już w temperaturze niższej, aniżeli w warunkach normalnych. Rzeczywiście, jeżeli do naczynia ościanach dostatecznie wytrzymałych wrzucimy kulkę żelazną i wypełnimy ją wodą, którą zapomocą szruby silnie ściśniemy, a następnie oziębimy, to nawet przy temperaturach znacznie niższych od zera, słyszeć można przy wstrząsaniu naczynia, że kulka się porusza swobodnie, woda zatem pozostała w stanie ciekłym. Mousson poznał, że lód poddany olbrzymiemu ciśnieniu 13000 atmosfer topi się dopiero przy -18°C .

Można się zresztą o słuszności tej zasady przekonać i doświadczeniem bardzo prostem, którego pomysł zawdzięczamy Tyndallowi. W tym celu umieszczamy poziomo na dwu podporach bryłę lodu, jak na załączonej rycinie, albo też pręt lodowy, a następnie na lód nakładamy cienki drut, dźwigający na końcu ciężar wynoszący kilkanaście funtów.



Pod drutem przeto lód ulega większemu ciśnieniu, topi się więc, a tem samem drut zagłębia się w bryłę lodową; powstająca stąd wszakże woda usuwa się tym sposobem z pod nadmiernego ciśnienia i marznie znowu. Dzieje się toż samo dalej, drut schodzi coraz niżej, a woda nad nim wciąż krzepnie, tak, że wreszcie drut z ciężarem spada na ziemię, przerznawszy zupełnie bryłę lodową, która pomimo to pozostaje cała. Rezultat ostateczny zatem, jak widzimy, jest bardzo osobliwy i niespodziany.

Doświadczenie to tłumaczy, w jaki sposób sypek śnieg chłopcy przez ściśnięcie zamieniają w pigułę. Przez ciśnienie to bowiem płatki śnieżne nadtapiają się, w miejscach zaś ulegających ciśnieniu mniejszemu powstająca z topienia tego woda znowu marznie, a wszystek śnieg zbija się w jedną stałą masę. Wogóle dwie bryły lodowe, przyłożone nawzajem ku sobie i ściśnięte, spajają się w jedną bryłę; zjawisko to nazywamy przymarzaniem czyli regelacją.

S. K.

Kalendarzyk astronomiczny na Styczeń.

Uwagę obserwatora w godzinach wieczornych zwraca przedewszystkiem południowo-wschodnia okolica nieba, gdzie rozlega się wspaniały gwiazdozbiór Oryjona; poniżej niego, blisko poziomu, napotykamy Psa wielkiego z Syryjuszem, najjaśniejszą z gwiazd stałych, a nieco więcej ku północno-wschodowi Psa małego z Procyonem, również gwiazdą pierwszj wielkości. Powyżej Oryjona ku zenitowi błyszczy Byk z Aldebaranem i Plejadami, w pobliżu zaś zenitu z jednej strony Woźnica z Kozą, z drugiej Perseusz. Nad poziom wschodni wyrusza się Lew z Regulusem, a wyżej niego Rak i Bliźnięta, oddzielone od Oryjona drogą mleczną, która się ciągnie wyraźnie od południowo-wschodu ku północno-zachodowi.

Niedźwiedzica wielka wznosi się nad poziomem północno-wschodnim, Lira z Wega tuż nad poziomem północno-zachodnim, a jeszcze więcej ku zachodowi Łabędź na krańcu drogi mlecznej. Od zachodu ku zenitowi ciągnie się Pegaz i Andromeda, od południowo-zachodu Wieloryb, Ryby i Baran, południową wreszcie okolicę nieba zajmuje Rzeką Erydan.

Z planet Saturn tylko w gwiazdozbiorze Lwa wschodzi wieczorem i świeci przez noc całą. Wenus widzialną jest tylko w początkach miesiąca, jako gwiazda poranna krót-

ko przed wschodem słońca. Mars wschodzi na kilka godzin przed słońcem, Jowisz zaś, który dnia 10 znajduje się w połączeniu ze słońcem jest niewidzialny.

PLANETY.

Dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez południk	W konstelacyi
	g. m.	g. m.	g. m.	

Merkury.

10	9. 9 r.	5. 41 w.	1. 25 w.	} Koziorożec
20	8. 31 „	5. 59 „	1. 15 „	
30	7. 18 „	4. 48 „	0. 3 „	

Wenus.

10	7. 40 r.	3. 15 w.	11. 28 r.	} Strzelec
20	7. 45 „	3. 39 „	11. 42 „	
30	7. 43 „	4. 9 „	11. 56 „	

Mars.

10	1. 54 r.	11. 54 r.	6. 54 r.	} Panna
20	1. 46 „	11. 26 „	6. 36 „	
30	1. 37 „	10. 57 „	6. 17 „	

Jowisz.

10	8. 11 r.	4. 3 w.	0. 7 w.	} Strzelec
20	7. 37 „	3. 37 „	11. 38 r.	
30	7. 6 „	3. 9 „	11. 8 „	

Saturn.

10	7. 56 w.	10. 10 r.	3. 3 r.	} Lew
20	7. 14 „	9. 30 „	2. 22 „	
30	6. 30 „	8. 50 „	1. 40 „	

Uran.

10	1. 8 r.	11. 32 r.	6. 20 r.	} Panna
20	0. 29 „	10. 53 „	5. 41 „	
30	11. 39 w.	10. 13 „	5. 1 „	

Neptun.

10	0. 50 w.	4. 32 r.	8. 41 w.	} Byk
20	0. 11 „	3. 51 „	8. 1 „	
30	11. 32 r.	3. 12 „	7. 22 „	

W miarę zbliżania się słońca ku równikowi dnie stają się dłuższe, w końcu jednak miesiąca zbroczenie południowe słońca wynosi jeszcze 17° 24'.

S. K.

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

w Europie środkowej,

w miesiącu Październiku 1889 roku.

Październik 1889 r. był pochmurny; na zachodzie i południu dosyć zimny, na wschodzie i północy cieplejszy niż zwykle; wszędzie zaś odznaczał się obfitymi opadami deszczu.

Na początku miesiąca rozległa przestrzeń niskiego ciśnienia barometrycznego rościagała się nad Europą środkową; środek tej depresji przypadał na wybrzeżach niemieckich północno-zachodnich. Czas był wszędzie pochmurny i deszczowy. Ilości deszczu, jakie w dniu 2 spadły w wielu miejscowościach są zadziwiające, zwłaszcza na tę porę. W dniu tym spadło np. w Dreźnie 60 mm, w Freiburgu 64 mm, w Chemnitz 68 mm wody z deszczu. Nasze stacje północne i zachodnie nie notowały znacznych opadów; — ale za to południowe i wschodnie miały bardzo wielkie ilości wody dwu następnych dni. I tak dnia 3 w Żytyniu spadło 98 mm, w Pińsku 68 mm, w Strychowcach 40 mm; dnia 4 w Żytyniu 33 mm, w Strychowcach 44 mm wody. Dnia 4 środek depresji przeniosł się na zachód; nad Europą zaś środkową ciśnienie było dosyć wysokie i jednostajnie rozłożone. W dniu 7 z rana wystąpiło nad Szkocją nadzwyczaj niskie minimum barometryczne (725 mm przy poziomie morza) i spowodowało gwałtowne burze na wybrzeżach wysp brytańskich. W wielu miejscach gwałtowność burzy dosięgała siły orkanu, przyczem mnóstwo statków zatонуło a nadto burze sprawiły i inne spustoszenia. Prawie w tym samym czasie panowała gwałtowna burza i we Włoszech; szczególniej dała się uczuć wyspie Sardynii, gdzie mieszkańcy ponieśli wielkie szkody.

Przy niskiem ciśnieniu na zachodzie, wysokiem zaś na wschodzie Europy panowały w Europie środkowej słabe wiatry południowe, pod wpływem których temperatura wszędzie znacznie się podniosła. Pomimo wielkiej odległości, w jakiej znajdował się środek niskiego ciśnienia, opady w Niemczech mianowicie południowych były liczne i znaczne. Tak np. dnia 10 w Friedrichshafen spadło 49 mm, dnia 11 w Friedrichshafen 29 mm, w Altkirch 72 mm deszczu. U nas w tym peryjodzie było ciepło i pogodnie, czas był zupełnie letni; od dnia 8 aż do środka miesiąca nigdzie nie notowano opadu, któryby dosięgał 2 mm.

W samym środku miesiąca ułożył się pas wysokiego ciśnienia nad Francją i Wielką Brytanią, który następnie przesunął się szybko na wschód i nad środkową Europą pozostał do dnia 17, obejmując i nasze stacje, ale nie sięgając daleko poza prawy brzeg Wisły. Pod wpływem takiego rozkładu ciśnień stan pogody w Niemczech był bardzo spokojny, niebo wogóle było jasne, temperatura przytem znacznie spadła, tak, że w wielu miejscach wystąpiły pierwsze nocne przymrozki. Jednak przy przesuwaniu się tego maximum ku północno-wschodowi już dnia 18 temperatura w Niemczech

szybko podniosła się. U nas na krańcach tego maximum stan pogody zmieniał się inaczej w tym peryjodzie czasu; temperatura jakkolwiek wszędzie się zniżyła, to nigdzie jednak nie zniżyła się znacznie, a pierwsze przymrozki wystąpiły daleko później. Za to na wszystkich naszych stacjach zachodnich i południowych spadły znaczne ilości deszczu. Mianowicie d. 16 wszędzie u nas deszcz padał dając od 15 do 26 mm wody.

W dalszym ciągu maximum barometryczne przeszło na północ Europy i tam pozostało do końca miesiąca z wyjątkiem kilku dni ostatnich. Jednocześnie na południowym brzegu tego maximum przesunęły się z zachodu ku południowo-wschodowi głębokie depresje spowodzające wszędzie niebo pochmurne i słotę. U nas pierwsze przymrozki zaczęły się na wielu stacjach 25 a 26, wszędzie bez wyjątku termometr spadł poniżej zera.

Pod koniec miesiąca, gdy maximum barometryczne przeszło na południo-wschód Europy a na północno-zachodzie wystąpiła dosyć głęboka depresja, temperatura wszędzie szybko się podniosła i miesiąc zakończył się dniami ciepłymi, jakkolwiek niezupełnie pogodnemi.

Ilość wody spadłej z deszczu w ciągu miesiąca jest bardzo wysoka na przestrzeni zajętej przez nasze stacje meteorologiczne. W Królestwie wody spadło od 63 do 92 mm; na Litwie i Wołyniu jeszcze więcej od 100 do 187 mm. Dopiero na dalszym wschodzie ilość wody spadłej zdaje się być znacznie mniejszą od normalnej. Najwięcej w ciągu całego miesiąca spadło wody w Żytyniu 187 mm, gdzie także przypada i najwyższy opad dzienny 98,2 mm dnia 3; najmniej zaś wody spadło w Czehryniu 26 mm. Pierwszy śnieg na stacjach naszych padał dnia 24, 25 lub 26.

Temperatura średnia wypadła na wszystkich naszych stacjach wyższą znacznie od normalnej: najniższa +9,0°C była w Ostrowach i Płońsku, najwyższa +10,7°C w Żytyniu. Najwyższą temperaturę w ciągu całego miesiąca, 25°C obserwowano w Młodzieszynie i Orszewie d. 12; najniższą — 10,6°C w Czehryniu d. 29.

W Warszawie średnia wysokość barometru z całego miesiąca wynosiła 748,8 mm przy najwyższym stanie 765,1 mm d. 27 i najniższym 734,7 mm d. 23. Temperatura średnia z całego miesiąca była +10,2°C, najwyższa +23,8°C przypadła d. 13, najniższa — 5,8°C d. 27. Wody z deszczu i śniegu spadło 76,6 mm; najwięcej w ciągu jednej doby 25 mm spadło d. 16. Dni deszczu było 13, pierwszy śnieg padał d. 24 z rana wraz z deszczem. Pierwszy mróz przypadł w nocy z d. 25 na 26.

W. K.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOCRAFICZNY

TOM IX ZA ROK 1889.

Znajduje się pod prasą i niezadługo będzie wydany. Treść tomu IX-go składa się z prac następujących:

Dział I. Meteorologija i Hidrografija.

Wypadki spostrzeżeń meteorologicznych, dokonanych w roku 1888 na stacjach meteorologicznych, urządzonych staraniem Sekcyi II oddziału Warszawskiego Towarzystwa popierania przemysłu i handlu.
A. Pietkiewicz. Stosunki opadu atmosferycznego w Warszawie.
B. Danielewicz. Krzywa wyrównanych temperatur dziennych Warszawy.
 Wykaz spostrzeżeń fitofenologicznych.

Dział II. Gieologija z Chemiją.

J. Siemiradzki. Sprawozdanie z badań gieologicznych w gubernii Piotrkowskiej i Kaliskiej, w dorzeczu Warty i Prosnę.
J. Morozewicz. Opis mikroskopowo-petrograficzny niektórych skał wybuchowych wołyńskich i granitów tatrzańskich.
Br. Znatowicz. Nowe rozbiory chemiczne wody z rzeki Wisły.

Dział III. Botanika i Zoologija.

K. Łapczyński. Zasięgi czterech rodzin dennokwiatowych w Królestwie Polskiem i krajach sąsiednich. Tenże. Rośliny z okolic Białejcerkwi.
Fr. Błoński i K. Drymmer. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do puszczy białowieskiej, świsłockiej i ładzkiej w 1888 roku.
Fr. Błoński. Mohy Królestwa Polskiego.
St. Makowiecki. Przyczynę do znajomości flory okolic Warszawy.
H. Lindenfeld i J. Pietruszyński. Przyczynę do fauny pijawek krajowych.
Fr. Osterloff. O chrząszczach krajowych. II. Rodziny Pselaphidae i Seydenidae.
A. Walecki. Ryby krajowe.

Dział IV. Antropologija.

T. Dowgird. Pamiątki z czasów przedhistorycznych na Żmudzi. Opis cmentarzyska i Piłkarnia w Imbarach oraz robót, dokonanych w roku 1885 i 1886.
K. Pułaski. Wiadomość o dwu zabytkach bronzowych, znalezionych na Podolu.
Dr. Nadmorski. Ludność polska w Prusach Zachodnich, jej rozwój i rościslenie w bieżącym stuleciu.

W tomie IX znajdować się będzie 24 tablic litograficznych i drzeworyty w tekście.

Prenumeratę na tom IX w ilości rb. 5 w Warszawie, a rb. 5 k. 50 z przesyłką, przyjmuje wydawnictwo Pamiętnika Fizyjograficznego, Warszawa, Krakowskie-Przedmieście, 66.

Nabywcy t. IX mają prawo kupować tomy z lat poprzednich po cenie prenumeracyjnej.

Przeglądu Technicznego zeszyt listopadowy (XI) z r. b. zawiera w sobie co następuje:

Restauracyja wnętrza presbiteryjum kościoła N. P. Maryi w Krakowie, podał J. D.
 — Oczyszczanie wód, służących do celów przemysłowych (dok.), napisał E. Neugebauer dr fil. — Krytyka i biblijografija. — Przegląd kongresów, wystaw i konkursów. — Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych. — Przegląd ważniejszych robót, ulepszeń, wynalazków i t. d. — Kronika bieżąca. — Cukrownictwo. — Ogłoszenia.

J. B. Pusch, tłumaczył B. Rejchman,

Nowe przyczynki do gieognozyi Polski, przekład z rękopismów pozostałych po autorze. Str. 214 dużej 8-ki, mapa gieognostyczna Królestwa Polskiego kolorowana, drzeworyty w tekście.

Prenumeratorowie Pamiętnika Fizyjograficznego i Wszechświata, zgłaszający się wprost do Redakcyi mogą nabywać powyższe dzieło, pozostałe w niewielkiej liczbie egzemplarzy po rs. 2. Cena księgarska rs. 3.

wyrażać będzie ilość krochmalu, jaką zawierał pierwszy odcinek. Postępując w ten sposób, Sachs obliczył, że powierzchnia liściowa słonecznika, mająca jeden metr kwadratowy, zyskuje w ciągu jednej godziny dnia blisko 1 g. Ta liczba jednak daleka

jest od cyfry, wyrażającej ilość produkowanej mączki, albowiem jednocześnie z jej powstawaniem część zostaje zużyta (spaloną) przy oddychaniu, część rozpuszcza się (przeobraża się w cukier) i uchodzi z liści. A zatem waga otrzymana przedstawia nam tylko resztę pozostałą po stracie wskutek powyższych okoliczności. Uwzględniając te dane, Sachs oblicza ilość krochmalu, produkowanego w ciągu godziny przez 1 metr kwadr. powierzchni liściowej na 1,5 g. Z tej cyfry łatwo sobie wyrobić pojęcie o ilości krochmalu, jaką może fabrykować w ciągu lata potężne drzewo, którego powierzchnia liściowa wynosi do 200 m². Jeżeli weźmiemy tylko trzy miesiące letnie, to przy 15 godzinach dziennej pracy ilość krochmalu wynosić będzie przeszło 400 kilogramów.

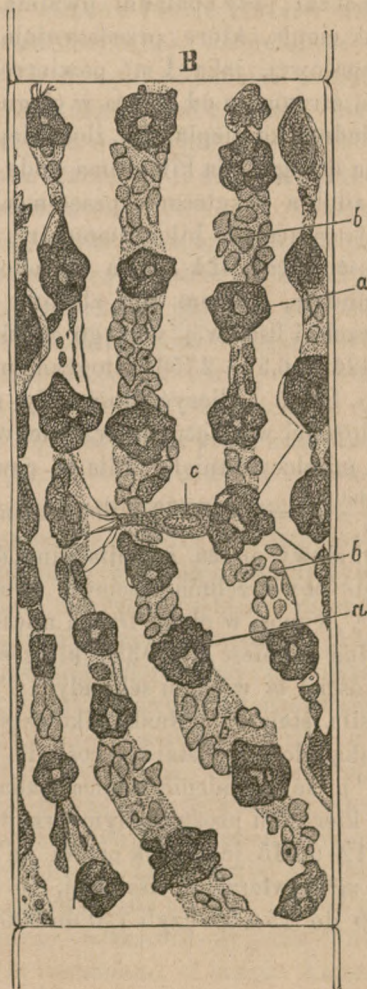
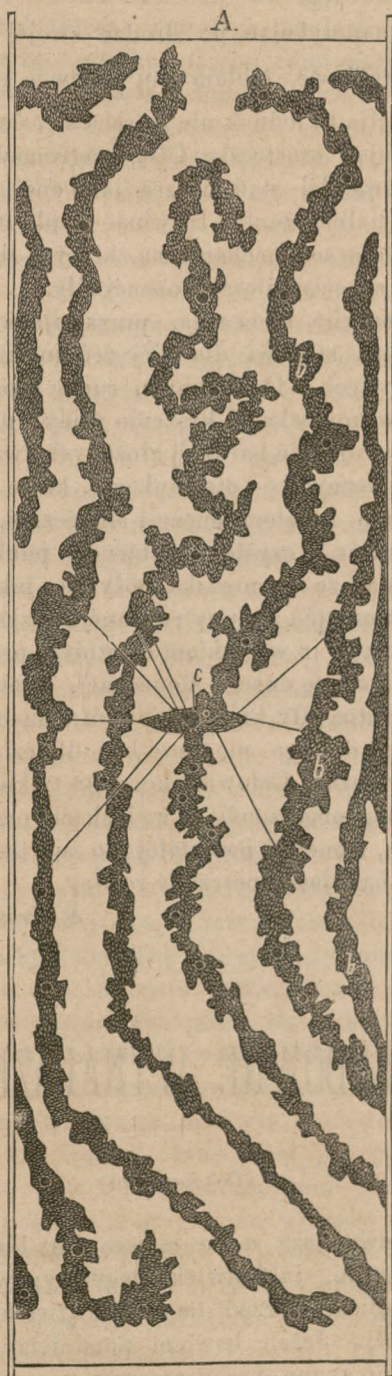


Fig. 5. A — komórka Spirogyry po kilkunastogodzinnym zaciemnieniu. B — taż sama komórka po oświetleniu; b — wstęgi chloroflowe, a — ziarna mączki, c — jądro komórki.

Ale razem z krochmalem zostaje nagromadzony w liściu zapas siły słonecznej w postaci energii potencyjnej. Każde ziarnko mączki przedstawia określony zapas energii, mogącej się ujawnić przy paleniu w postaci ciepła. Ponieważ mączka powstała z dwutlenku węgla i wody z wydzielaniem tlenu, rospad jej na CO_2 i H_2O wymaga przyłączenia tej samej ilości tlenu, przyczem rospadowi temu towarzyszy wydzielanie ilości ciepła, równąjącej się ilości światła zużytego przy asymilacji. Z tej zasady wychodząc, możemy określić ilość energii zapasowej, składanej w 1 m^2 powierzchni liściowej w ciągu godziny, a zatem i ilość światła pochłanianego przez liść w postaci energii kinetycznej. Wiemy już, że 1 m^2 powierzchni liściowej wyrabia w piękny dzień letni $1,5 \text{ g}$ mączki na godzinę. Taka ilość mączki przy spalaniu uwalnia $6,5$ jednostek ciepła, które przedstawiają miarę siły zapasowej, jaką 1 m^2 powierzchni liściowej otrzymuje od słońca w ciągu godziny. Jednostka ciepła, t. j. ilość ciepła, potrzebna do ogrzania kilograma wody o 1 stopień, zdolna skutecznie pracę mechaniczną, wynoszącą 424 kilogramometry, to jest podnieść ciężar 424 kg na wysokość 1 m w sekundzie, a zatem siła złożona w 1 m^2 powierzchni liściowej w ciągu godziny wynosi $424 \times 6,5 = 2756$ kilogramometrów. z tego łatwo obliczyć ilość siły zapasowej, złożonej w potężnem drzewie w ciągu trzech miesięcy letnich. Siła ta równa się $\frac{2756 \times 400\,000}{1,5} = 7\,349\,333$ kilogramometrom.

Innemi słowy praca asymilacyjna drzewa, którego powierzchnia liściowa równa się 200 m^2 , wynosi w ciągu trzech miesięcy siłę zdolną podnieść $7\,349\,333$ kilogramy do wysokości 1 m w ciągu sekundy. Ta kolosalna siła stanowi jednak tylko część energii, jaką słońce dostarcza roślinie. Obliczono ¹⁾, że promienie słońca padając na liść w kierunku prostopadłym przynoszą ze sobą 12 do 15 jednostek ciepła na minutę i na 1 m^2 powierzchni liściowej, co wynosi 12×60 do 15×60 czyli 720 do 900 jedno-

stek na godzinę. Ponieważ, jak widzieliśmy wyżej, liść przy asymilacji pochłania zaledwie $6,5$ jednostek na 1 m^2 i na godzinę, to cyfry $\frac{6,5}{720}$ do $\frac{6,5}{900}$ przedstawiają nam siłę słońca, przyswajaną przez liść przy budowaniu związków organicznych, co wynosi około $\frac{1}{120}$. A zatem promienie słoneczne, napotykając po drodze swojej ciało chlorofilowe, oddają mu $\frac{1}{120}$ swęj energii, energija ta jednak nie ztraca się, lecz rozkładając cząsteczkę CO_2 , nagromadza się w powstałej stąd mączce jako energija potencyjna, zdolna rozwinąć ciepło lub wykonać pracę mechaniczną, których ilość równa się ściśle ilości złożonej siły.

Energija słoneczna, przyswajana przez roślinę, stanowi dla niej źródło czynności życiowych. Oddychanie, ruchy protoplazmy w komórkach, krążenie wody i parowanie, tworzenie bardziej złożonych związków organicznych — oto funkcje, które się odbywają kosztem energii słonecznej. Biorąc rzecz z czysto utylitarnego punktu widzenia, ze stanowiska pożytku, jaki człowiek czerpie z pracy roślinnej, wszystkie te funkcje, z wyjątkiem ostatniej, przedstawiają stratę energii słonecznej, stratę bezpowrotną siły, która napowrót uchodzi z rośliny i dlatego nie może być dla człowieka pożyteczną. Człowiek korzysta tylko z energii nagromadzonej w związkach organicznych, z energii pozostałej po zużytkowaniu siły na własne potrzeby rośliny.

S. Groszlik.

CUDOWNE WYNALAZKI.

(Dokończenie).

Dawniejszą może jeszcze jest historia fotografii, jakkolwiek dagerotypować się zaczęliśmy przed laty czterdziestu mniej więcej. Jeżeli bowiem pominiemy nawet dawno znane obrazy rzeczywiste, otrzymywane za pośrednictwem szkieł wypukłych, albo wprost przez drobne otwory, to przy-

¹⁾ Detlevsen E. Das Wissen der Gegenwart, 1887.

najmniej początek dziejów fotografii odnieść należy do wynalazku ciemni optycznej przez Portę w roku 1658, jestto już bowiem zupełny przyrząd fotograficzny, a sam widok tak wyraźnych i pięknych ale znikomych obrazów ciemni łatwo mógł budzić rojenia o ich utrwaleniu, co mogło się dokonać przez użycie substancyj wrażliwych na światło, któreby pod jego działaniem ulegały przeobrażeniu. I pod tym względem sięgnąć możemy w daleką przeszłość, gdyż w szesnastym jeszcze wieku alchemik G. Fabricius dostrzegł, że „księżyc rogowy“ czyli chlorek srebra czernieje pod wpływem światła; pierwsze wszakże znane próby użytkowania téj własności datują od końca zeszłego stulecia, gdy fizyk francuski Charles otrzymywał przez bezpośrednie działanie promieni słonecznych sylwetki na papierze pokrytym powyższym związkiem. Doświadczenia te prowadzili dalej Wedgwood i Davy w Anglii, ale dopiero Józef Nicefor Niepce r. 1814 zdołał rzeczywiście uchwycić obraz rysujący się w ciemni optycznej. W r. 1826 dowiedział się on przypadkowo, że i Daguerre zajmuje się temże zadaniem, a w r. 1829 związali obaj między sobą układ celem wspólnej pracy nad udoskonaleniem tego wynalazku. Niepce umarł w r. 1833, a Daguerre w r. 1835 wykończył ostatecznie metodę, od jego nazwiska zwaną dagerotypią, która utrwała obrazy na płytce srebrnej, wystawionej poprzecznie na pary jodu lub bromu.

Dagerotypia wymagała wszakże około 15 minut ekspozycji, pierwotnie zatem nie mogła być używaną do zdejmowania portretów; w r. 1841 wprawdzie Claudet nagiął ją i do tego celu przez nadanie płytom większej czułości na światło, wogóle jednak musiała ona ustąpić szczęśliwszej metodzie fotografowania na papierze, którą opisał w r. 1839 Talbot, lubo miał ją wynaleść jeszcze w r. 1834. Zastosowanie podsiarczczanu sodu do utrwalania obrazów wskazał Herschel w r. 1839, synowiec zaś Nicefora Niepce, Niepce de Saint Victor, wprowadził negatywy na szkło, co dopiero nadało fotografii obecną jej postać. O dalszy wszakże rozwój fotografii, który ją doprowadził do dzisiejszych zdumiewających rezultatów, potrącać tu nie możemy; potrzeba

nam tu bowiem było tylko wykazać, że zanim nabrała znaczenia wynalazku praktycznego, wymagała długiej pracy i licznych zabiegów.

Tak samo wielbimy światło elektryczne jako wynalazek nowy, wiemy wszakże, że już w roku 1821 otrzymano potężne światło łukowe przez użycie stosu o 2000 ogniwi. Nie zapominajmy też, że światło to stanowi tylko wzmożenie zwykłej iskry galwanicznej, podobnie jak żarzenie się włókienka węglowego w lampie Edisona jest jedynie szczęśliwym i pomysłowem zastosowaniem również dawno znanego faktu, że pod wpływem prądu galwanicznego druty rozgrzewają się i rospalają. Na rozległą wszakże skalę zabłysnąć i rozpowszechnić się mogło światło elektryczne, gdy nowe maszyny elektryczne dały możność wywoływania potężnych prądów elektrycznych nakładem pracy mechanicznej. Uderzająca działalność tych maszyn wzbudziła podziw ogółu przed kilkunastu ledwie laty, ale istotna ich historia datuje już od roku 1831, gdy budować zaczęto pierwsze skromne maszyny magneto-elektryczne, w każdym podręczniku fizyki opisane; przez lat czterdzieści zatem zgórą składać się musiały szczęśliwe spostrzeżenia, głębokie pomysły i wytrwałe mozoły, zanim maszyny te dorosły do potęgi takiej, by uwagę ogółu ściągnąć zdołały. Prawdziwy ich wszakże początek mieści się w odkryciu prądów indukcyjnych przez gienijalnego Faradaya w roku 1831, które nowo jest następstwem długiego szeregu poprzednich odkryć elektrycznych.

Jeżeli idzie o wynalazek, któryby miał charakter odkrycia nagłego i niespodzianego, możnaby przytoczyć balon. Z odległości stuletniej odczuwamy dziś jeszcze zachwyt, z jakim przyjął świat ówczesny wynalazek, urzeczywistniający dawne marzenie o locie ikarowym, pojmujemy nadzieję, jakie on budził. Czyż wszakże nazwać go możemy cudownym, niespodzianym zgoła, czy przychodził on kruszyć, czy też wzmacniać znane zasady nauki? Odkąd poznano zasadnicze własności fizyczne powietrza, czyż nie rozumiano, że zasada Archimidesa stosuje się i do gazów, że ciała lżejsze od powietrza tak samo w górę wzbijają się muszą, jak korek wypływa na powierzchnię

wody. Przecież w 1670 roku jeszcze, zatem we dwadzieścia lat po wynalezieniu pompy powietrznej, jezuita Franciszek de Lana proponował budowę czterech wielkich kul miedzianych o cienkich ścianach, któreby po wytworzeniu w nich próżni wznieść się mogły w górę wraz z przywiązaną do nich łódką. Projekt ten oczywiście urzeczywistnionym nie został, żaden bowiem materyjał przy dostatecznej do tego celu lekkości nie byłby dosyć wytrzymałym, aby się zdołał oprzeć ciśnieniu atmosferycznemu, — trzeba więc będzie kule takie wypełnić gazem od powietrza lżejszym. Jeżeli nawet prawdziwą jest legenda, że uwagę młodego Montgolfiera przypadkowo ściągnęła wydęta spódnica jego matki, to nie zapominajmy, że był to właśnie czas, gdy poznawać zaczęto własności wodoru, a nie może ulegać wątpliwości, że i bez podniety danej przez wynalazek Montgolfiera skorzystanoby z lekkości tego gazu dla zbudowania balonu: epoka wynalazku przesunęłaby się prawdopodobnie niewiele, niż o lat kilka. A teraz, gdy od tego czasu sto lat już zgórą upłynęło, czyż ziściły się już bujne nadzieje podróżowania po powietrzu. Postępy zdobyte w ciągu ostatniego dziesiątka lat ożywiły może nieco te nadzieje, ale wskazały też, ile jeszcze braków jest do zapełnienia, ile trudności do przezwyciężenia, a stanowcze rozwiązanie zadania odległej chyba potomności w udziale przypada.

Tak samo, powtarzając od dzieciństwa usłowieczone zdanie, że druk wynalazł Gutenberg, nawykamy do pojęcia, że wynalazek ten naraz dokonany i wykończony został. Naprawdę wszakże trudno nawet powiedzieć, który moment w rozwoju sztuki drukarskiej za jej początek uważać należy. Przecież już dawno odbijano ryte na drzewie obrazki świętych, potem dodano do nich podpisy, następnie zaczęto odbijać całe stronicę ryte na tafelkach, zanim zastąpiono je głoskami ruchomymi, wyrzynanymi z drzewa, aż wreszcie uwieczniono ten szereg kolejnych pomysłów czcionkami odlewaniem w matrycach; a cóż dopiero powiemy o doskonaleniu pras drukarskich i o tych wszystkich szczegółach, których zbiór dzisiejsze drukarstwo stanowi?

Z każdej karty każdego działu wiedzy, z każdego ustępu nauki wyczytać możemy dowody, że wszystko w niej rozwijało się stopniowo, że wszelki postęp wspierał się na odkryciach poprzednich. To tylko wyjaśnić nam może tak częste w dziejach nauki spory o pierwszeństwo wynalazku, tak często napotykaną oznaczanie jednej i tej samej zasady, jednego i tegoż samego prawa dwoma różnymi nazwiskami: Początek wyższej analizy matematycznej dają prawie współcześnie Newton rachunkiem fluksyj (1686 — 1736) i Leibniz swą nową metodą dochodzenia maximów i minimów (1684); prawo zależności objętości gazów od ich ciśnienia nosi nazwę Boylea lub Mariottea¹⁾; z długiego szeregu nasuwających się nazwisk kogóż uznać istotnym twórcą teorii mechanicznej ciepła?

Skądżeż ten częsty zbieg kilku wynalasców? Jakżeż to dziać się może? Przez całe wieki prawda kryje się w utajeniu, a na raz odsłania ją dwu, trzech lub więcej naraz badaczy. Wszystko to w sposób naturalny wypływa stąd właśnie, że odkrycie każde dokonaniem być może w czasie tylko właściwym, gdy z punktu, do którego nauka doszła, otwiera się widok na dalszą drogę: dostrzedz ją może kilku naraz ludzi bystrzejszym wzrokiem obdarzonych i wstępują na nią niezależnie, niewiedząc o sobie nawzajem. Czyż może to być przypadkiem prostym, że współcześnie niemal (1858) i Darwin i Wallace ogłaszają zasadę doboru naturalnego, która pojęciom o rozwoju stopniowym istot żyjących nadała charakter ścisłejszy. Już to samo starczyć może za dowód, że pojęcia te nie wytworzyły się nagle, jak to się wydaje często niedosyć z dziejami nauki obeznanym stronnikom tej teorii, że idee te tworzyły się i rozwijały stopniowo i że, jak każdy badacz, miał i Darwin swych poprzedników²⁾. Pod naciskiem pojęć świeżych i nowych teoryj pa-

¹⁾ Prawo to odkrył właściwie Boyle 1662 roku, Mariotte ogłosił je dopiero 1676 r., ale umiał znać jego daleko lepiej ocenić i zastosował je bezpośrednio do obliczenia wysokości danego miejsca ze stanu barometru.

²⁾ Historję transformizmu w ogólnych zarysach przedstawił niedawno prof. Giard w lekcji wstę-

dają i rossypują się w gruzy dawne, zwycięstwa wszakże nie odnosi się jednym podmuchem, ale jest ono rezultatem długiej i mozolnej pracy, jak tego nas uczy pamiętna historia walki między emisyjną a undulacyjną teorią światła.

Wracając po tych wywodach historycznych do założenia naszego, zgodzić się nam wypada, że cechą wyróżniającą rzetelny postęp nauki lub wynalazek doniosły od pustej pogłoski gazeciarskiej jest związek ich z ogólnym stanem nauki, łączność z wynalazkami poprzedniami. Stąd też cechą szarlatanizmu jest i ta osobliwa buta, która ma za nie prace poprzedników. Rzekomy motor Keelyego ma być wynalazkiem tak olbrzymim, że maszyny parowe będą bezzwłocznie wyrzucone, jak stare rupiecie, a właścicielom fabryk grozi ruina. Już ta śmieszna przesada jest dowodem szarlatanizmu lub nieuctwa.

Cała ta mistyfikacja już się wreszcie ukończyła, a do wiadomości udzielonej przez p. J. J. Boguskiego w Nr 46 *Wszechświata* dodajemy według „*La Nature*“ ostatnie, smutne dla rzekomego wynalascy szczegóły. Kilku mianowicie łatwowiernych kapitalistów udzieliło Keelyemu na koszty urzędywania jego motoru znaczne sumy, dochodzące podobno milijona dolarów; widocznie jednak w ostatnich czasach ufność ich wyczerpała się i zapragnęli obejrzyć cudowną maszynę, która tak znaczny kapitał pochłonęła. P. Keely oburzył się i odmówił wyjawienia swój tajemnicy, utrzymując, że nie nadeszła jeszcze chwila, w którejby mógł maszynę swą bez niebezpieczeństwa wystawić. Powody te nie uspokoiły akcjonariuszów, a na ich żądanie sąd wezwał Keelyego, by aparat swój okazał. Gdy zaś przy odmowie swój obstawał, skazano go na więzienie, które obecnie odsiaduje, przekładając utratę wolności nad wyjawienie tajemnicy, którą tak drogo sprzedał. Rzecz oczywista, że jest to milczenie przymusowe, którego przełamać nie jest w możności.

Człowiek poznawał zawsze i poznawać

zapewne będzie w przyszłości coraz nowe, coraz lepsze sposoby zużytkowywania sił przyrody, ale nie potrzebował nigdy pozbywać się dawniejszych. Czyż pomimo wynalazku maszyny parowej przestał korzystać z siły własnej lub zwierząt, z pędu wody lub powietrza, a obok maszyny parowej posiadamy dziś i inne motory ciepłikowe, tak jak zespoliła się ona i z motorami elektrycznymi. Wynalazki nowe przybywają, by uzupełniać zasoby, jakimi człowiek rozporządza, dawne jednak wartość swą i znaczenie zachowują w ogólności. Od stu lat sposoby sztucznego oświetlania udoskonaliły się olbrzymio i doskonałą bezustannie, ale obok środków coraz nowych mieszczą się wygodnie i dawniejsze. Skromna łójówka, świeca stearynowa, olej, nafta, gaz, wszystko to przecież oddaje nam usługi, pomimo coraz szerszego rozpowszechnienia światła elektrycznego. Nawet biedna lampa dawnych czasów, bez kominka szklanego, przydaje się jeszcze jako lampka nocna. Zdobyte nowe mnożą tylko zasoby pozostałe po pokoleniach dawniejszych.

W początkowej jedynie fazie rozwoju ludzkości, w pierwotnym stanie nauki mógł przypadek prowadzić do odkryć i wynalazków. Fenicyjanie wynaleźli przypadkowo szkło i purpurę, a alchemicy również przypadkowo odkrywali nowe substancje. Któżby wszakże chciał utrzymywać, że dziś jeszcze technik przypadkiem wykryje nowy sposób fabrykacji, albo chemik przypadkiem nowy związek wydobydzie. Niwa badań i poszukiwań tak jest zoraną i obrobioną, że prawdopodobieństwo przypadkowego wynalezienia ukrytego dotąd skarbu schodzi do zera. Rozbiega się wprawdzie od czasu do czasu rozgłos o nowem jakimś przypadkowym odkryciu, ale chociaż błyszczy ono czas jakiś, okazuje się rychło złudzeniem i tonie w zapomnieniu. Któż wie lub pamięta jeszcze dzisiaj cokolwiek o „odzie“ o tej niby nowej sile przyrody, odkrytej przez Reichenbacha? A przecież to czasy zgola niedawne, gdy sława tego odkrycia głośnie brzmiała, gdy pisano o niem duże książki, a „listy odomagnetyczne“ przełożono i na język polski w roku 1854. Jak nagle zajaśniał, tak też zgasł rychło: losy tego „odu“ są to losy każdej „taje-

pniej kursu rozwoju istot organizowanych, którą to katedrę ufundowała świeżo rada municypalna paryska przy tamecznym fakultecie nauk ścisłych.

mniej" siły przyrody i każdego „cudownego" wynalazku.

S. K.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie siedemnaste Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 20 Grudnia 1888 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. H. Cybulski pokazywał *Chenopodium Quinoa* L. (Komosa Chilijka), roślina, wyhodowaną w gruncie w ogrodzie Botanicznym, z owocami. Roślina ta rośnie w Chili i Peru na wysokości 4000 m i jest uprawiana jako roślina zbożowa, nasiona jej bowiem ugotowane w wodzie lub mleku dostarczają doskonałego pożywienia i dlatego *Quinoa* jest uważana w Ameryce południowej narówni z kukurydzą i z kartoflami.

Oprócz tego p. H. Cybulski pokazywał pasorzytny grzybek, opisany przez dra Miliarakis z Aten, pod nazwą *Tylogonus Agavae*, który rośnie na liściach *Agava americana* i *A. mexicana*. Pasorzytny ten grzybek spokrewniony jest z *Mycetozoa* i pojawia się na liściach *Agava*, szczególnie *A. americana* przeważnie na dolnej powierzchni liści, (rzadziej na górnej) w postaci wielkiej ilości płaskich wyniosłości, rozmaitej wielkości i kształtu, zamłodu zielonych, później ciemnoszarych, a nawet brunatnych.

3. Następnie sekretarz Komisji zaproponował terminy, w jakich mają się odbywać posiedzenia Komisji w roku 1889. Komisja postanowiła odbyć w roku 1889 18-cie posiedzeń, które przypadają w pierwszy i trzeci czwartek każdego miesiąca, z wyjątkiem świąt, jako też Lipca, Sierpnia i połowy Września.—Posiedzenia odbywać się będą w lokalu Tow. Ogr., Chmielna Nr 14; początek posiedzeń o godz. 8 wieczorem. Posiedzenia przypadają: 1) d. 3 Stycznia, 2) d. 17 Stycznia, 3) d. 7 Lutego, 4) d. 21 Lutego, 5) d. 7 Marca, 6) d. 21 Marca, 7) d. 4 Kwietnia, 8) d. 18 Kwietnia, 9) d. 2 Maja, 10) d. 16 Maja, 11) d. 6 Czerwca, 12) d. 19 Września, 13) d. 3 Października, 14) d. 17 Października, 15) d. 7 Listopada, 16) d. 21 Listopada, 17) d. 5 Grudnia, 18) d. 19 Grudnia.

W końcu, na wniosek przewodniczącego, Komisja rozpatrywała projekt konkursów i nagród, z działu „teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych" i postanowiła ostatecznie zdecydowanie kwestyi konkursów odłożyć do następnego 1-go noworocznego posiedzenia.

Na tem posiedzenie ukończonem zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

METEOROLOGIA.

— Deszcz bąblasty. Tworzenie się bąbli czyli pęcherzy przy uderzaniu kropli deszczu o wodę należy do zjawisk, które, pomimo swjej powszechności, uwzględnienia w podręcznikach fizyki nie znajdują; uważa się je za zjawiska same przez się zrozumiałe, które bliższego wyjaśnienia nie wymagają. Z tego względu podajemy tu tłumaczenie tego zjawiska, według uwag p. Nippoldta w piśmie „Praktische Physik". Jedyną przyczyną tworzenia się tych pęcherzy deszczowych jest siła żywa padających kropli. Im większą jest masa tych kropli i im z większej wysokości zbiegają, tem większą też jest ich siła żywa, czyli energia kinetyczna. Kropla deszczu przekształca powierzchnię wody tem więcej, im jest większą, a zarazem wtłacza pod powierzchnię wody pewną ilość powietrza, które znów na powierzchnię wraca i, stosownie do spójności czyli raczej lepkości wody tworzy pęcherz, krócej lub dłużej trwający, co można zresztą potwierdzić doświadczeniem, puszczając na powierzchnię wody przerywany strumień tejże cieczy. Pewna, oznaczona wielkość kropli konieczną jest do takiego powstawania pęcherzy, krople bowiem zbyt drobne nie wystarczają do przerywania wierzchniej powłoki cieczy i powodują tylko na jej powierzchni ruch falowy.

S. K.

CHEMIA.

— Nowa metoda poszukiwania alkoholów wyższych stopni. Wykrycie sposobów, któreby łatwo pozwalały wykazywać obecność alkoholów wyższych w płynach alkoholowych, jest zadaniem bardzo ważnem ze względów higienicznych, dozwoliłoby bowiem dopuszczać do konsumpcji tylko alkohole czyste, albo prawie czyste. Mówimy prawie czyste, nie można bowiem uważać za synonimy nazw alkoholu czystego i alkoholu winnego, gdy fermentacje przemysłowe wydają zawsze choćby ślady alkoholów wyższych.—Metodę taką wskazał jeszcze w roku 1874 p. Duclaux; polega ona na porównaniu zawartości alkoholu w danej cieczy z ilością kropli, jaką daje wypływ oznaczonej objętości tej cieczy. Jeżeli mianowicie alkohol jest czysty, istnieje stała zależność między ilością kropli a gęstością; obecność zaś choćby niewielkiej ilości alkoholów wyższych, niewpływając na gęstość cieczy, zmniejsza napięcie powierzchniowe badanego alkoholu, powiększając przez to ilość kropli, jaką wydać może przy danej objętości. Spowodowane więc przez to powiększenie ilości kropli posłużyć może do oceny przybliżonej, ale w ogólności w praktyce wystarczającej, stosunku tych alkoholów wyższych do zwykłego.—W ostatnich czasach p. Duclaux zbadał bliżej tę metodę, starając

się mianowicie oznaczyć, przy jakiej gęstości badanej cieczy czułość metody jest najwyższą. Do doświadczeń; z których sprawozdanie zamieścił autor w „Rocznikach Instytutu Pasteura“, użył on mieszanin alkoholu zwykłego, bardzo czystego, z alkoholem amyłowym, które rozmaicie rościenciżał wodą. Najkorzystniejsze rościenczenie okazało się do 25° według alkoholometru Gay Lussaca; powiększenie ilości kropeł zachodzi wtedy średnio w stosunku 3:4. Mieszanina np. 2 części alkoholu amyłowego z 98 częściami alkoholu zwykłego, sprowadzona przez dodatek wody do 20° alkoholometru, wydała 118 kropeł zamiast 100, któreby otrzymano z alkoholu czystego. Różnica taka pozwala ocenić dodatek $\frac{1}{500}$ alkoholu amyłowego do zwykłego. (Révue Scient.).

T. R.

ZOOLOGIJA.

— Światło elektryczne w akwaryjum. Stacja zoologiczna w Banyuls zaopatrzoną została w silną lampę elektryczną, co pozwala obecnie prowadzić ciekawe obserwacje zwierząt, przebywających w wielkich tancecznych akwariach. Według sprawozdania p. Lacaze-Duthiers u zwierząt, choćby słabo przezroczystych, rozróżnić można dokładnie szczegóły wewnętrznej ich organizacji. Zbliżając je do ścian szklanych, można obserwować je łapą. W ten sposób udało się wykryć zarodki (embryony) pływające w ciele zwierząt, czego w świetle dziennym dostrzegać niepodobna. W ciele polipów (Alcyjony, Pennatulae, Veretillae) z czystością i dokładnością, która zachwyca naturalistę, widzieć można grona jaj, kreski i t. d. Co do wrażliwości zwierząt, to nie okazała się tak wielką, jak można było z góry przypuszczać; ryby wyrażały niejako zdziwienie, zbliżały się z wolna do strony oświetlonej, nie zatrzymywały się jednak długo. Większe wrażenie zauważyć można było u langust, a agitacja była zwłaszcza silna w przedziale bernardów pustelników. Wiadomo zresztą, że skoro zwierzęta zaaklimatyzowały się nieco w sztucznych zbiornikach, stają się mniej wrażliwe na bodźce zewnętrzne. Dalsze zresztą dopiero badania pozwolą lepiej ocenić wpływ światła elektrycznego na istoty przebywające w akwariach. (Comptes rendus).

4.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. A. S. w Warszawie. Można z wielkiem prawdopodobieństwem przyjąć, że ilość dwutlenku węgla w atmosferze w ciągu całego roku pozostaje mniej więcej stałą, to jest waha się ciągle jednostajnie około pewnej średniej. Wpływa na to nie tylko sama roślinność, ale i rozpuszczalność tego gazu w wodzie, przez co Ocean staje się regulatorem jego ilości w powietrzu, wydzielając z roztworu

gazu, ile razy w powietrzu go ubywa i przeciwnie — pochłaniając — gdy ilość jego się zwiększa. Ponieważ pory roku niejednocześnie obejmują całą kulę ziemską, więc ich zmiana nie wywiera wpływu na ogół atmosfery, a do ujednostajnienia składu tej ostatniej przyczyniają się nie tylko prądy powietrza, lecz i dyfuzja gazów.

WP. P. J. w Margelanie. Wymaganiom Pańskim odpowie najlepiej dzieło Filipa van Tieghema, prof. w Muzeum hist. nat. w Paryżu, p. t. „Principes de Botanique.“

WP. Z. O. w Dorohowie. Informacje najlepiej udzieli sekretarz kasy, dr Konrad Dobrski, Królewska 10. — Czyste chemiczne metale trudno ulegają działaniu kwasów, mniej czyste — łatwiej, ponieważ cząsteczki ciała zanieczyszczających z cząsteczkami samych metali tworzą pary galwaniczne. Akroza jest to ciało niedawno otrzymane sztucznie przez E. Fischera z akroleiny, a we własnościach podobne do cukru (glukozy). Cyklon — prąd powietrza o ważnych własnościach, opisywanych nie raz we Wszechświecie passim, a oddzielnie w art. ś. p. Jędrzejewicza, t. I str. 273, 299. Imponderabilium = materja nieważka, tak nazywano dawniej ciepło, światło i inne czynniki fizyczne. Ornitolog = badacz ptaków. Ciała koloidalne = ciała nie-mogące przyjmować postaci krystalicznej, np. klej stolarski (colla).

WP. d-rowi Ch. w Poznaniu. O ile sądzimy, wypadnie poczekać na odpowiednie artykuły w Encyklopedyi Rolniczej.

WP. K. M. w Tułach. Adres ekspedycyi Encyklopedyi Rolniczej: Warecka 7, w Redakcyi Gazety Rolniczej; opłata 3 ruble przy pierwszym zeszytzie, po 60 kop. za każdy zeszyt pojedynczy, piątą ostatnią bezpłatnie.

Posiedzenie 1-sze (pierwsze po Nowym Roku) Komisji stałej Teorii ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 3 Stycznia 1889 roku, o godzinie 8-jej wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.

2. Dr O. Bujwid „Rezultaty nowszych badań bakteryjologicznych“.

3. Oznaczenie konkursów z działu I-go, na mającą się odbyć wystawę ogrodniczą 1890 r.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 19 do 25 Grudnia 1888 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
19	53,7	53,3	52,3	1,4	0,0	-1,0	2,5	-1,0	94	W.W.S	0,0	Mgła cały dz., popoł. gęsta
20	49,8	49,7	49,6	-1,4	0,2	-2,0	0,2	-2,5	94	S.W.W	0,0	Rano szr., cały dz. mgła
21	49,2	49,3	49,2	-2,8	-2,2	-1,2	-1,2	-3,2	95	E.E.E	0,0	Mgła od r. do 3 popoł.
22	47,6	47,4	48,2	-1,6	-1,0	-0,4	-0,4	-2,0	93	E.E.E	0,0	
23	49,3	49,5	50,0	-2,6	-2,3	-4,0	-1,0	-4,0	97	E.E.E	0,5	Cały dz. d. mż., goł., w. wich.
24	50,4	50,7	52,1	-5,0	-5,3	-6,0	-5,0	-6,0	96	E.E.E	0,4	D. mż. w n., r. śn. pr. i kr.
25	52,2	51,4	51,0	-5,6	-5,2	-4,5	-4,5	-6,0	97	E.E.E.S	0,0	Dopół. sil. wiatr w. kr. ze śn.
Srednia	50,3			-2,6					95		0,9	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

Uprasza się najuprzejmiej Szanownych Prenumeratorów o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby im pierwsze, po Nowym Roku, numery zaraz po wyjściu były wysłane.

Za najdogodniejsze dla nas i prenumeratorów naszych w Cesarstwie i Królestwie uważamy przesyłanie pieniędzy bezpośrednio pod adresem Redakcyi.

Odnawiający przedpłatę raczą przysyłać wycięty z opaski drukowany adres, pod którym Wszechświat otrzymują. Zachowanie tej formalności stanowi ważną ulgę dla administracyi.

Pp. prenumeratory Wszechświata pragnący dopełnić sobie komplety z lat ubiegłych, mogą nabywać je w Redakcyi po cenie niższej: po rs. 1 za kwartał w Warszawie, a po rs. 1 kop. 30 z przesyłką na prowincyją.

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczących się młodzieży, że w roku 1889 „Wszechświat“ będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.

Redakcyja tygodnika „Wszechświat“ poszukuje I-e półr. swego wydawnictwa z r. 1883 tom II, za cenę rs. 4 i Nr 1 z roku bieżącego po kop. 20 za egzemplarz.

TREŚĆ. Świeca naftowa Chandora, przez E. D. — Ruchy niższych ustrojów pod wpływem czynników zewnętrznych, napisał Adam Lande. — O procesie przyswajania u roślin (asymilacja), napisał S. Groslik. — Cudowne wynalazki, przez S. K. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.