ПРОФЕССОРСКАЯ ЧИТАЛЬНЯ
СТУДЕНТСКАЯ ЧИТАЛЬНЯ
Варшавскаго Политехническаго Института
ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II.

№ 5. Warszawa, dnia 29 stycznia 1899 roku. Tom XVIII.

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA".
W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.
Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie: Deike K., Dickstein S., Eismond J., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wł., Morozewicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Sztolcman J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

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

Z dziedziny psychologii zwierząt.

Żadna z hypotez, przyjętych przez filozofów świata od starożytnych aż do naszych czasów, nie działała chyba w sposób tak użyzniający na wiedzę ścisłą i nauki społeczne, jak teorya ewolucyi, z którą tak zaszczytnie związane jest imię Darwina.

„Walka o byt" i „dobór naturalny" są to powszechnie przyjęte potężne czynniki w budowie nigdy nieskończonej drabiny świata organicznego. „Nigdy nieskończonej" ponieważ czynniki te tkwią wiecznie w czasie i w przestrzeni wszechświata. Walkę o byt prowadzi nietylko świat organiczny, ale i warstwy: na powierzchni ziemi i wewnątrz jej skorupy spotykamy tylko takie minerały, które są najlepiej, bądźto fizycznie, bądź chemicznie przystosowane do warunków swego istnienia. Wreszcie teorya ewolucyjna odbiła się i na tak spekulacyjnej nauce, jaką jest psychologia. Biologowie ostatnich czasów, rozglądając się w tej drabinie świata zwierzęcego, na której szczycie stoi człowiek, a u podnóża istoty jednokomórkowe, za najwłaściwszą drogę w swych badaniach uznali wchodzenie po tej drabinie od dołu ku górze, a nie odwrotnie, jak to było dawniej. Zjawisko to leży w zwykłym rzeczy porządku, gdyż po kierunku analitycznym musiał nastąpić syntetyczny. Podobnież psychologowie zaczęli wpierw analizować złożoną machinę ducha ludzkiego, rozkładać go na pierwiastki i później dopiero porównywać je z pierwiastkami niżej uorganizowanych istot: zwierząt. Jednocześnie nagromadza się sporo spostrzeżeń nad objawami „ducha" u zwierząt, stojących na różnych szczeblach drabiny ewolucyjnej. Powstaje nowa nauka: zoopsychologia.

Z czasem nauka ta, kiedy jej zdobycze będą usystematyzowane i doświadczalnie stwierdzone, stanie się psychologią porównawczą—oddziałem fizyologii porównawczej.

Zdawałoby się, że ta nowa nauka szybkim będzie naprzód postępować krokiem, mając już utartą sobie drogę przez anatomią i fizyologią porównawczą i podane przez nie do rozwiązania gotowe zadania: 1) powiązanie oddzielnych objawów psychicznych różnych istot w jednę nić, komplikującą się i potężniejącą w miarę zbliżania się w swojej ewolucyi do człowieka; 2) wykazanie, że rozwój psychiczny odpowiada rozwojowi anatomicznemu. Niestety, zoopsychologia tymczasem więcej liczy zagadnień niż spostrzeżeń pewnych i faktów doświadczalnie stwierdzonych; jest ona raczej zbiornikiem niczem nie umotywowanych spekulacyj i hypotez, niż nauką, opartą na obserwacyi i doświadczeniu; przed-

wcześnie więc byłoby dawać jej nazwę psychologii porównawczej—ponieważ jeszcze nie mamy czego porównywać. Młoda ta nauka dotychczas nie wyrobiła jeszcze sobie stałej, ogólnie przyjętej metody; chronologicznie najstarszą w niej jest metoda subjektywna.

Tak nazwał tę metodę August Comte w swem dziele „Systéme de Politique positive". Uznaje ona tę drogę badań zjawisk życiowych, przy której za punkt wyjścia bierze się człowieka i następnie przechodzi się drabiną hierarchii zwierzęcej w dół aż do istot jednokomórkowych. Odpowiada więc mniej więcej temu dawniejszemu, analitycznemu okresowi anatomii i fizyologii porównawczej, kiedy także za punkt wyjścia brano człowieka. I tu i tam jedyną kontrolą oceny zjawisk jest analogia.

Widząc pewne zewnętrzne objawy rozmaitego działania u jakiejbądź istoty zwierzęcej, porównywamy je z takiemiż objawami, występującemi normalnie u człowieka. A że każdemu, bądź świadomemu, bądź nieświadomemu postępowaniu człowieka odpowiada pewien stały, chociaż nie zawsze określony stan nerwowy, czy też „duchowy"—metoda subjektywna przypuszcza takie same stany i u zwierząt.

Rzecz prosta, że metoda ta otwiera pole do dowolnego pojmowania i oceniania objawów „duszy" zwierząt.

Tak powikłane i skomplikowane zjawiska, jakiemi są objawy psychiczne, nie mogą być tak łatwo i śmiało porównywane i mierzone, jak różne fakty anatomiczne i fizyologiczne, bo w ostatecznych tylko swoich skutkach podlegają naszym zmysłom i naszej obserwacyi.

Przyroda do tych samych celów różne umie wybierać drogi: i wymoczek i człowiek unikają szkodliwych dla siebie pokarmów, a przecież nikt (oprócz niektórych subjektywistów) nie będzie utrzymywał, że jednokomórkowa istota tą samą drogą przekonała się o szkodliwości pewnej materyi, jak to poznał i zapamiętał człowiek. Śmiało rzec można, że ten, wiele pozostawiający do życzenia stan zoopsychologii, w jakim ta nauka dotychczas pozostaje, zawdzięcza ona subjektywizmowi, którym rządzili się powołani i niepowołani tłumacze „rozumu" zwierząt.

W dziełach subjektywistów spotykamy takie mnóstwo spostrzeżeń, opowiadań i nawet... anegdot, opowiadanych im osobiście przez różnych przyrodników-amatorów, turystów, artystów i t. p., że czytelnicy, rzeczy nieświadomi i mniej krytycznie w istotę opisywanych zjawisk wnikający, wyrabiają w sobie niczem niezachwiane przekonanie o rozumie nawet najniżej uorganizowanych zwierząt. Któż nie spotykał całych obszernych artykułów o rozumnym ustroju społeczeństw zwierząt towarzyskich (pszczół, mrówek i termitów), opatrzonych tego rodzaju komentarzami, że czytelnik wyrabia w sobie pojęcie o tych owadach, jako o stworzeniach obdarzonych pamięcią, wolą i... hołdujących altruizmowi. „To jeszcze kwestya — mówi Montaigne [1]) — po czyjej stronie leży wina, że się nie rozumiemy wzajemnie, ponieważ nie rozumiemy ich tak samo, jak one nas,— tak, że one (zwierzęta) mogą nas uważać za bydło równie słusznie, jak i my je uważamy".

Dla dokładniejszego poznania subjektywizmu w zoopsychologii i wadliwości tej metody, weźmy kilka przykładów z pism subjektywistów—przykładów, jako rzekomych dowodów rozumu różnych wyżej i niżej uorganizowanych zwierząt. Przekonamy się jednocześnie, jak chwiejne kryteryum w określaniu objawów życiowych zwierząt daje subjektywistom ich posługiwanie się analogią; jak te same fakty od różnych autorów, a nieraz i przez tych samych autorów lecz w różnym czasie różne otrzymują tłumaczenie. Najwięcej takich przykładów znaleść możemy w pismach subjektywistów, dotyczących owadów. Mac-Kook obserwując mrówki, zauważył, że znalazłszy ziarno poczynały wykonywać takie ruchy, które jakoby świadczyły o tem, że te owady starają się ocenić wartość tej zdobyczy; a potem dodaje, że chociaż powyższe przypuszczenie prawdopodobnie jest trafnem, jednak obecnie on przyszedł do przekonania, że mrówki, wykonywając te ruchy mają na celu przybranie najwygodniejszej pozy przy podnoszeniu ciężaru. Dalej ten sam autor utrzymuje, że skoro kilka mrówek otrujemy jakąbądź trucizną, wtedy pozostałe w tem samem mro-

[1]) „Essai", liv. II, p. 12.

wisku owady już będą tej trucizny unikały; oprócz tego przytacza opowiadanie plantatora, podług którego mrówki razu pewnego na wiosnę poobrywały młode liście brzoskwini i dodaje, że mrówki musiały to zrobić w tym celu, by utorować światłu słonecznemu dostęp do mrowiska. A więc autor, bądź robiąc osobiste powierzchowne spostrzeżenia, bądź biorąc za dobrą monetę opowiadania plantatora, nietylko przypisuje mrówkom świadomość ich rozumnych czynności, ale nawet wydaje im dyplom z towaroznawstwa.

Kwestya „języka zwierzęcego" oddawna była przedmiotem sporów i przeróżnych domysłów. Jest dość rozpowszechnione to przekonanie, że zwierzęta mają swe specyalne znaki, zapomocą których porozumiewają się z sobą.

Oczywiście, przekonanie to wyrobiło się skutkiem różnych powierzchownych obserwacyj, podanych w subjektywnem oświetleniu, w rodzaju tych, jakie spotykamy np. u Poucheta o mowie Ateuchus pilullaris.

Istnieją chrząszcze, które dla larw swoich budują kokony z materyału, zebranego na drogach, ścieżkach i t. p. Kokon taki chrząszcze te staczają z drogi i zakopują w ziemi. Razu pewnego Ateuchus pilullaris nie był w stanie dotoczyć swego kokona do miejsca przeznaczenia. Cóż robić? Zastanowiwszy się nieco, porzuca kokon i odlatuje. Po upływie pewnego czasu powraca, lecz już nie sam, ale z kilkoma innemi swemi braćmi. „Oczywiście—dodaje Pouchet—chrząszcz ten opowiedział im o swoim kłopocie i sprowadził ich sobie do pomocy".

Tę samę obserwacyą powtarza i Wundt, zaopatrując ją tym samym komentarzem, a zatem także przypisuje tym owadom zdolność pojmowania przyczyn, porównywania i wnioskowania, że praca zbiorowa do lepszych prowadzi rezultatów, niż praca osobnika pojedyńczego.

Zdawałoby się, że wpierw, zanim dojdziemy do podobnych wniosków o rozumie owadów, należałoby sprawdzić, kto zaobserwował takie postępowanie chrząszczyka Ateuchus, a nie zadawalniać się zapewnieniem, że to widział na własne oczy pewien „prawdomówny" artysta niemiecki.

Doświadczenia, robione w tym kierunku, nigdy nikogo nie doprowadziły do podobnych wniosków; te i tym podobne opowiadania chętnie bywają mimo to przytaczane przez stronników subjektywizmu ku poparciu swych zgóry ułożonych rozumować o „duszy" zwierząt.

Zupełnie inaczej tłumaczą sobie postępowanie Ateuchus pilullaris przeciwnicy subjektywizmu.

W. Wagner np. pisze, że nieraz obserwował tego owada i zapewnia, że o żadnem określonem miejscu, do którego jakoby ma być dotoczony kokon, niema mowy. Chrząszcz ten, przygotowawszy kokon z nawozu, zaczyna go taczać, nie w tym jednak celu, by go dotoczyć do zawczasu wybranego miejsca, lecz po to, by pokryć go warstwą piasku, liści i t. p.

By się przekonać, że owad nie zdaje sobie przytem sprawy z tego co robi, dość jest posadzić go razem z kokonem na dłoni—zobaczymy wtedy, że będzie on w dalszym ciągu taczał kokon w ten sam sposób, jak go taczał po piasku. Że owad ten nie ma zgóry obranego miejsca do umieszczenia swego kokonu i, co za tem idzie, nie potrzebuje się odwoływać do pomocy swych współbraci, by do takiego miejsca wspólnemi siłami kokon odstawić, można się także przekonać, przenosząc choćby kilka razy na nowe miejsce chrząszcza Ateuchus pilullaris, kiedy się już zabiera do zakopywania kokonu w ziemi: zawsze będzie wykopywał sobie nową jamkę w zupełnie nowem miejscu.

Weźmy drugi przykład, dotyczący także zwierząt bezkręgowych, lecz już nie owadów. Mianowicie, Darwin powtarza za Landedellem opowiadanie o ślimaku ogrodowym (Helix pomatia), przypisując mu także takie zdolności umysłowe, jakie tylko dojrzały człowiek może posiadać. Razu pewnego—opowiada Darwin—ulokowano w jednym ogrodzie parę tych ślimaków, z których jeden był widocznie chory, czy słaby. Niebawem mocniejszy z nich znikł. Okazało się, że przeszedł do sąsiedniego ogrodu, gdzie była daleko bujniejsza roślinność.

Lecz nie koniec na tem. Oto powraca on wkrótce do pierwszego ogrodu, odnajduje pozostawionego tam swego słabowitego towarzysza i następnie uprowadza go razem

z sobą do zbadanego już, bogatszego w roślinność ogrodu.

Widzimy więc, do czego może doprowadzić subjektywne zapatrywanie się na objawy psychiczne u zwierząt. Tak nisko stojąca pod względem anatomicznym i zmysłowym istota, jaką jest mięczak, ma być zdolną odrazu ocenić wartość dwu ogrodów, zrobić porównanie, wyprowadzić logiczny wniosek, dalej poznać się na chorobliwym stanie swego towarzysza, pamiętać ciągle o nim i powodowana altruistycznem uczuciem przebyć znaczną przestrzeń jedynie po to, żeby mu opowiedzieć o rezultacie swych poszukiwań i zaprowadzić tam, gdzie mu będzie lepiej!

A przecież chcąc uniknąć takiego absurdu, należało to tylko sobie uprzytomnić, że co dla człowieka jest lepszem, lub powabniejszem, jak np. ów lepiej uprawiony ogród, to może być gorszem, albo przynajmniej obojętnem dla takich istot, jak ślimaki, które, jak wiadomo, chętnie trzymają się w miejscach górzystych, jałowych, tylko słabą pokrytych roślinnością.

Tej samej mniej więcej wartości są w wielkiej ilości przytaczane w różnych pismach subjektywistów „dowody", stwierdzające jakoby zdolność zwierząt towarzyskich do poznawania osobników, należących do tej samej gromady.

Rzeczywiście, jestto już rzeczą wieloma doświadczeniami stwierdzoną, że mrówki np. odróżniają przybyszów z innego gniazda i obchodzą się z nimi, jak z wrogami, a przeciwnie swoich, choćby przez długi czas nieobecnych w swem rodzinnem mrowisku, poznają z wielką łatwością i „pieszczą" je swemi mackami, jako członków swej rodziny. Że nie mamy tu jednak do czynienia z takiem samem poznawaniem, jakie u ludzi opiera się na utrzymywaniu w pamięci głównych cech charakterystycznych—jest także faktem dowiedzionym.

Brano z mrowiska nietylko poczwarki i liszki, lecz nawet jaja i wyhodowywano z nich poza gniazdem—mrówki, które w taki sposób nie mogły utrzymywać „w pamięci" cech charakterystycznych swych współbraci, bo ich nigdy przedtem nie widziały, a pomimo to, wpuszczone do swego rodzinnego mrowiska „poznają" te mrówki, od których pochodzą. Mamy tu więc do czynienia nie z „osobistem poznawaniem" w tem znaczeniu, jak się to do ludzi stosuje, lecz z jakiemiś cechami, dla naszych zmysłów nieuchwytnemi, a każdemu oddzielnemu gniazdu mrówek właściwemi i już w samym zarodku owada tkwiącemi. Przypuszczają, że mrówki jednego gniazka poznają się po zapachu specyficznym, właściwym każdemu mrowisku. Lecz są to tylko na niczem nie oparte przypuszczenia.

Przyjaźń, poświęcenie jednostki dla dobra ogółu są także, podług subjektywistów, pospolitemi zjawiskami między zwierzętami towarzyskiemi—„zjawiskami, dającemi się łatwo zaobserwować!" Prawda, że pszczoła, broniąc swego gniazda śmiało napada na wroga i ginie; ale czyż można nazwać to poświęceniem, w czem nie było pierwiastku woli? Czy pszczoła może postępować inaczej? Wyrwijmy jej żądło, a zobaczymy, że, chociaż oddzielone od reszty ciała, będzie ono wykonywało takie same ruchy, jak i wtedy, kiedy pozostawało na swem właściwem miejscu w odwłoku. Czyż nie właściwiej byłoby takie zjawiska, jak tylko co wymienione, a „poświęceniem się jednostki dla dobra ogółu" przez subjektywistów nazwane, zaliczyć do tego samego szereku zjawisk biologicznych, jakimi są: bicie serca człowieka, wydzielanie żółci przez wątrobę i t. p. zjawiska, niezależne od woli?

Aethalium (grzybek śluzowy) podług Romanesa, umieszczony na szkiełku w wodzie, pozostaje w spokoju; lecz jeżeli szkiełko takie postawimy na trocinach, to Aethalium „nie zadawalnia się wodą, lecz poznaje się na obecności lepszego środowiska i przechodzi doń"! Czyżby więc i rośliny kierowały się tym samym, co i człowiek rozumem?

Ale tego rodzaju rozumowania nie zadawalniają tych nielicznych subjektywistów, którzy za jedyną miarę do mierzenia zjawisk życiowych wogóle uważają objawy duchowe człowieka, nie zrażając się ponoszonemi na każdym kroku porażkami ze strony swych przeciwników.

(*Dok. nast.*).

Kazimierz Kulwieć.

WILLIAM RAMSAY.

O nowo odkrytych gazach i ich stosunku do prawa peryodyczności.

(Dokończenie).

D-r Hampson, wynalazca bardzo prostej i dogodnej maszyny do skraplania powietrza [1]), zbudowanej na tej samej zasadzie, co maszyna Lindego, był tak uprzejmy, że obdarzył mnie znaczną ilością powietrza ciekłego. Ażeby nauczyć się sztuki obchodzenia się z tak niezwykłym materyałem, prosiłem go naprzód o litr jeden. P. Travers i ja przerobiliśmy rozmaite małe doświadczenia, chcąc przygotować się do wielkiego naszego eksperymentu, to jest do skroplenia argonu.

Szkoda mi było wyparować całą ilość powietrza skroplonego, niezbierając części parujących na końcu. Jakkolwiek bowiem nie wydawało się prawdopodobnem, żeby tutaj miał się znaleść pierwiastek poszukiwany, było jednak rzeczą możebną, że argonowi towarzyszy jakiś gaz cięższy. Pozostałość, złożona przeważnie z tlenu i argonu, po usunięciu z niej azotu i tlenu, w spektroskopie, obok widma argonu, okazała dwie wyraźne linie: jedną w barwie żółtej—odmienną od linii helu D_3, drugą zaś w barwie zielonej. Ten gaz był także znacznie cięższy od argonu, gęstość jego bowiem wyrażała się liczbą 22,5, zamiast 20, jak gęstość argonu. Odkryliśmy zatem nowe ciało, które jest pierwiastkiem, ponieważ stosunek pomiędzy dwuma rodzajami jego ciepła właściwego okazuje się znowu równym 1,66. Pierwiastkowi temu nadaliśmy imię krypton. Badań nad tem ciałem dotychczas nie posunęliśmy dalej, zebraliśmy tylko wiele pozostałości gazowych w krypton bogatych. Głównym naszym zamiarem było przedewszystkiem zbadanie lżejszej części argonu. Wspomnieć jednak się godzi, że długość fali zielonej linii kryptonu uderzająco zbliża się do długości fali linii zorzy północnej, wynosi bowiem 5 570 zamiast 5 571.

[1]) Ta maszyna była opatentowana w Anglii na kilka tygodni przed otrzymaniem patentu niemieckiego przez p. Lindego.

Teraz cały nasz zapas argonu został poddany skropleniu i to w sposób następujący: Zbiornik, zawierający argon, został połączony z szeregiem rur, w których gaz przechodził ponad rozżarzonym tlennikiem miedzi, stężonym kwasem siarczanym i pięciotlenkiem fosforu. Gaz wchodził następnie przez kran o dwu przelotach do małej kolbki, mieszczącej w sobie około 30 cm^3, otoczonej zbiornikiem Dewara. Jeden z przelotów kranu łączył kolbkę z gazometrem rtęciowym. Można też było, stosując kran o trzech przelotach, a dalej—rurkę kapilarną w U zgiętą i wannę rtęciową, zbierać gaz, wedle żądania, w rurkach szklanych.—Do zbiornika Dewara wleliśmy teraz około 50 cm^3 powietrza skroplonego, które, pod działaniem zostającej w nieustannym biegu pompy Fleussa zaczęło wrzeć pod zmniejszonem ciśnieniem, wynoszącem 10—15 cm. Gdy tym sposobem osięgnięto zniżenie temperatury, argon szybko zaczął się skraplać i po upływie jakiejś pół godziny cała jego ilość została na ciecz zamieniona. Otrzymaliśmy około 25 cm^3 argonu w postaci cieczy przezroczystej, bezbarwnej i ruchliwej, w której pływały białe kłaczki ciała stałego. W tym stanie rzeczy wstrzymano ruch pompy, dozwalając przez to, żeby się zwiększyło ciśnienie, pod jakiem pozostawało powietrze ciekłe i zaraz argon zaczął wrzeć spokojnie, a pierwsze ulatniające się jego części zebrano w gazometrze rtęciowym. Następnie kran trójprzelotowy został odpowiednio przekręcony i pozostała, daleko większa, część argonu została przeprowadzona do gazometru zwyczajnego. Gdy wreszcie prawie cała ilość skroplonej cieczy ulotniła się i w kolbce było już prawie tylko wspomniane ciało stałe, resztę gazu zebraliśmy znowu oddzielnie. Ciało stałe uporczywie pozostawało w kolbce i zwolna dopiero zostało przeprowadzone w postaci gazu do pompy Toeplera, która również była złączona z przyrządem.

Uwagę naszę zwróciliśmy przedewszystkiem na pierwszą frakcyą, najlżejszą, ponieważ ona była dla nas najbardziej zajmującą. Gęstość tego gazu znaleźliśmy równą 14,67, stosunek między dwuma rodzajami ciepła właściwego wynosił, jak zwykle, 1,66, widmo zaś, oprócz znanych grup argonowych, zawierało pewną ilość czerwonych, pomarań-

czowych i żółtych linij, szczególnie silnych. Widocznie był tu znowu nowy pierwiastek, zanieczyszczony argonem.

Gaz ten został teraz poddany skropleniu w przyrządzie, podobnym do poprzednio opisanego, ale zbudowanym na mniejszą skalę. Część pewna tego gazu nie ulegała skropleniu. Nawet, podnosząc zbiornik gazometru rtęciowego tak wysoko, że nadmiar ciśnienia dochodził całej atmosfery, niepodobna było doprowadzić do skroplenia całej ilości gazu, jakkolwiek temperatura wrącego ciekłego powietrza przez szybkie pompowanie była utrzymywana o ile można najniższa. Podnosząc i opuszczając zbiornik gazometru wielokrotnie, zmusiliśmy wreszcie całkowitą ilość gazu do przejścia przez kolbkę oziębioną, co miało na celu możebnie zupełne wydzielenie argonu. Gaz nieskroplony zebraliśmy oddzielnie, gdy tymczasem gaz tworzący się przez parowanie cieczy skroplonej wchodził do osobnego zbiornika.

Możecie sobie panowie przedstawić, jak bardzo pilno nam było dowiedzieć się, jaką gęstość posiada nasz gaz oczyszczony. Został on też natychmiast zważony, a radość nasza była wielka, gdy przekonaliśmy się, że gęstość jego wynosi 9,76. Ponieważ jednak widmo tego gazu pod niskiem ciśnieniem ciągle jeszcze zawierało linie argonowe, chociaż słabe, musieliśmy przypuścić, że przytoczona liczba jest zapewne jeszcze zbyt wysoka. Niepodobna było przypuścić, żeby argonu tu nie było, bo przecież ciało to posiada wymierną prężność pary w temperaturze, do której dochodziliśmy. Z tego powodu gęstość nowego gazu w stanie zupełnie czystym oceniliśmy na 9,65, gdy zaś tymczasem nadeszły wakacye letnie, na tem zamknęliśmy naszę pracę.

Po powrocie z wakacyj rozpoczęliśmy nanowo badanie tego gazu (który w dalszym ciągu będę nazywał neonem). Jeden z moich asystentów, p. Baly, fotografował jego widmo, posługując się spektrometrem, który kazaliśmy zbudować przez czas wakacyj. Ku naszemu zdumieniu okazały się linie helu, łatwe do zauważenia. Fotogram porównawczy nadał temu spostrzeżeniu cechę zupełnej pewności. Gaz więc, według wszelkiego podobieństwa do prawdy był zalekki z powodu obecności helu. Ponieważ jednak temperatura, jaką rozporządzaliśmy, nie wystarczała do skroplenia neonu, argon zaś, w tej mierze, w jakiej wydzielić go można w danych warunkach, już był usunięty, wypadło nam przeto zastanowić się nad sposobem uwolnienia neonu od towarzyszących mu zanieczyszczeń.

Sposób ten znaleźliśmy w rozpuszczalności. Powszechnie wiadomo, że rozpuszczalność wszystkich gazów w cieczach, na które nie działają chemicznie, zmienia się wogóle w tym samym porządku, co łatwość, z jaką się skraplają. Według tej reguły hel powinien mieć rozpuszczalność mniejszą od neonu, a ten ostatni—mniejszą od argonu. Jednakże rozpuszczalność tych gazów w wodzie jest wogóle zamała, ażeby tej cieczy można było użyć do pożądanego przez nas rozdzielenia i dlatego za rozpuszczalnik użyliśmy skroplonego tlenu. Miesza się on ze wszystkiemi trzema gazami, a wre w temperaturze niezbyt odległej od punktu wrzenia argonu. Zmieszaliśmy zatem nasz gaz z taką ilością tlenu, że mieszanina w najznaczniejszej części została skroplona w tej temperaturze, którą mogliśmy osięgnąć przez wrzenie skroplonego powietrza pod możliwie najniższem ciśnieniem. Część nieskraplająca się, mniej więcej $^1/_5$ całości wynosząca, została zebrana oddzielnie, jako w hel najbogatsza; część średnią przyjęliśmy za neon oczyszczony; nakoniec część najtrudniej lotna składała się z mieszaniny neonu z argonem; rzecz prosta, że wszystkie trzy frakcye w niższym lub wyższym stopniu były zmieszane z tlenem.

Po oczyszczeniu od tlenu zapomocą rozżarzonych strużyn miedzianych, oznaczyliśmy gęstość i współczynnik załamania światła dla frakcyi średniej. Z dwu oznaczeń wypadła gęstość 10,04 i 10,19; drugie oznaczenie było wykonane na gazie, który, zmieszany z tlenem, pozostawał pod działaniem iskier elektrycznych w obecności ługu potażowego i następnie został uwolniony od tlenu zapomocą fosforu. Cała ilość gazu ważonego wynosiła zaledwie 30 cm^3 pod ciśnieniem 250 mm; ta ilość ważyła 0,0095 g. Przytaczam tutaj wszystkie te liczby, żeby wskazać, z jak znikomo małemi ilościami gazu można wykonać zupełnie pewne oznaczenie gęstości.

Współczynnik załamania światła w tym gazie wynosi 0,338 (w powietrzu = 1).

Frakcya ta jednak wykazuje jeszcze w spektroskopie obecność helu i argonu; została ona raz jeszcze poddana oczyszczeniu, które w znaczniejszym stopniu usunęło część składową cięższą niż lżejszą. I to powtórne oczyszczenie nie uwolniło gazu całkowicie od argonu, jednakże ilość jego znacznie zmniejszyło. Gęstość okazała się teraz niższą, hel zaś w widmie wystąpił nieco wyraźniej. Nasz zapas neonu przez te operacye został tak rozdrobniony, że niepodobna już było posuwać dalej oczyszczenia bez uprzedniego przygotowania większej ilości neonu surowego. Jestto właśnie zadaniem p. Traversa i mojem w chwili obecnej.

Jednocześnie z powyższemi robotami p. Baly przeprowadził ścisłe pomiary linij widmowych neonu, wyłączając linie helu i argonu zapomocą nakładania odpowiednich płytek. Linie te co do swej siły były porównywane z wyfotografowanemi na tej samej płytce liniami żelaza, a same pomiary były dokonane przy pomocy różnych par tych znanych linij. Najważniejsze z linij widmowych neonu są następujące:

czerwone:	żółta (D_5):
6 402	5 853
6 383	zielone:
6 335	5 401
6 267	5 341
6 218	5 331
6 164	błękitne:
6 143	4 716
6 096	4 722
6 074	4 710
6 030	4 709
	4 704

Brak czasu nie pozwolił nam dotąd zająć się zbadaniem innych towarzyszów argonu w powietrzu atmosferycznem. Nieco pracy włożyliśmy już jednak z p. Traversem w to zadanie. Trudniej lotne frakcye powietrza skroplonego zawierają w sobie trzy gazy, z których jeden wciąż jeszcze wygląda tajemniczo. Nazwaliśmy go metargonem. Pozostaje on po ulotnieniu się powietrza lub argonu, pomieszany z nadmiarem tego ostatniego. Dotychczas nie udało się nam jeszcze otrzymać go w stanie wolnym od argonu. Szczególną własnością metargonu jest to, że zmieszany z tlenem i poddany działaniu iskier elektrycznych w obecności ługu potażowego statecznie okazuje t. zw. widmo Swana, t. j. widmo tlenku węgla. Przygotowaliśmy umyślnie mieszaninę tlenku węgla z argonem i traktowaliśmy ją w taki sam sposób: po kwadransie działania iskier elektrycznych węgiel został całkowicie wydzielony i mieszanina w rurce Plückera nie okazywała ani śladu węgla. Dotychczas nie ośmielam się wyrazić żadnego mniemania co do natury tego gazu: Wymaga on dalszego badania, na które nie mieliśmy dotąd jeszcze czasu.

Mniej więcej w takiem samem położeniu jesteśmy względem kryptonu, odznaczającego się trzema świetnemi liniami: czerwoną, żółtą i zieloną. Zebraliśmy znaczniejszą ilość tego gazu w stanie nieczystym, który okazuje doskonale swoje właściwe widmo, jakkolwiek pomieszane z liniami argonu, i spodziewamy się, że niezadługo przystąpimy do dalszego jego badania. Tymczasem tyle tylko wspomnieć możemy, że ciężar właściwy tego gazu, okazującego świetne widmo, niewiele się różni od ciężaru argonu.

Najcięższy jednak z tych gazów zważyliśmy, jakkolwiek nie w czystym stanie. Gęstość jego wynosi już 32,5.—Tu muszę panom przypomnieć, że pomiędzy bromem i rubidem jest miejsce dla pierwiastku z gromady argonowej. Pierwiastek taki musiałby mieć ciężar atomowy około 81 do 83, odpowiadający gęstości 40,5 do 41,5 w przypuszczeniu, że, nawzór innych pierwiastków tej gromady, jest on jednoatomowy. Widmo tego gazu, który nazwaliśmy ksenonem (obcym) składa się z wielu linij, lecz z nich żadna nie odznacza się wydatniejszem natężeniem, co przypomina odpowiednią własność argonu. Zbliża się on do argonu jeszcze i w innym względzie, a mianowicie w tym, że widmo jego doznaje szczególniejszej zmiany, jeżeli zostaje wywołane przy użyciu butelki lejdejskiej i przerwy. Tak samo jak w widmie argonu, ukazują się wtedy liczne linie błękitne i zielone, gdy tymczasem inne, przeważnie czerwone, gasną, albo przynajmniej znacznie tracą na jasności. Dalej nie zaszliśmy tymczasowo z badaniem tego gazu, ponieważ zwróciliśmy uwagę głównie na neon

i na pewną kwestyą, odnoszącą się do argonu.

Częstokroć zadawaliśmy sobie pytanie, czy też własności argonu nie zmieniają się znacznie pod wpływem obecności w nim tych nowych gazów. Chcąc uzyskać odpowiedź na to pytanie, poddawaliśmy wielokrotnie około 25 cm^3 argonu ciekłego frakcyonowanemu ulotnieniu, zbierając przytem oddzielnie po 200 mniej więcej centymetrów sześciennych gazu najlotniejszego i najmniej lotnego. Postępowanie to powtórzyliśmy trzy razy, a celem jego było oddzielenie od argonu najznaczniejszej części neonu, kryptonu, metargonu i ksenonu. Następnie argon skropliliśmy poraz czwarty i, gdy się nanowo ulatniał, zebraliśmy sześć próbek oddzielnych, każdą po ulotnieniu $^1/_5$ części ilości pierwotnej. Te próbki ważyliśmy po starannem ich oczyszczeniu. Ciężary właściwe, odniesione do tlenu = 16 i współczynniki załamania światła, odniesione do powietrza = 1, znaleźliśmy następujące:

	Ciężar właściwy	Współcz. załam.
Frakcya I	19,65	0,962
„ II	19,95	0,969
„ III	19,95	—
„ IV (zawiera azot)	19,91	—
„ V	19,97	0,968
„ VI	19,95	0,966

Jak widać z tabliczki, frakcya I posiada mniejszą gęstość i niższy współczynnik załamania, pozostałe jednak mało się różnią pomiędzy sobą. Oznaczenia te były wykonywane na 30 cm^3 gazu, ale dla V i VI frakcyi powtórzyliśmy je na 160 cm^3. Naprzód znaleziona gęstość frakcyi V wynosiła 19,935, ale w rurce Plückera pod ciśnieniem około 5 *mm* w widmie gazu łatwo było zauważyć obecność azotu. Gaz ten, oczyszczony zapomocą iskier aż do zupełnego wydalenia azotu, okazał ciężar właściwy 19,957. Gęstość frakcyi IV z dwu oznaczeń znaleźliśmy równą 19,952 i 19,961. Musieliśmy zatem przyjąć, że istotna gęstość argonu wyraża się liczbą niedaleką od 19,96. Lord Rayleigh i ja, niezależnie jeden od drugiego, znaleźliśmy dla argonu surowego gęstość = 19,94. Widocznie zatem przymieszka neonu i gazów cięższych wywiera wpływ niewielki. Cokolwiek większy ciężar właściwy argonu czystego objaśnia się tem, że wydzielony zeń został neon, który stanowi co do ilości przymieszkę najgłówniejszą, wpływ zaś pozostałych gazów, z powodu niezmiernie małych ich ilości odczuć się nie daje. W istocie, w 15 litrach argonu nie byliśmy w stanie wykryć jeszcze ani śladu ksenonu: może on być otrzymany dopiero z bardzo znacznej ilości powietrza skroplonego.

Chcę teraz skorzystać ze sposobności, ażeby wam, panowie, najserdeczniej podziękować za zaszczyt, któryście mi zgotowali, zapraszając do wygłoszenia tego odczytu. Któryś z badaczów przyrody powiedział, że najwyższą radością, jaką życie dać może, jest znalezienie czegoś nowego. Jest jednak druga jeszcze radość, tamtej prawie równa, to jest możność podzielenia się wynikami swych badań z towarzyszami zawodu. Tej radości w najwyższym stopniu dostarczyliście mi panowie i za to dziękuję wam najgoręcej.

Tłum. *Zn.*

Przypis redakcyi. Już po wydrukowaniu powyższego tłumaczenia otrzymaliśmy inny przekład tego samego odczytu, dokonany przez współpracownika profesera Ramsaya p. Tadeusza Estreichera. Żałując, że nie mogliśmy tym razem skorzystać z uprzejmości d-ra Estreichera dla naszego pisma, pozwalamy sobie wyzyskać jego pracę w jednym względzie. Oto, idąc za oryginałem odczytu, ogłoszonym w Sprawozdaniach Tow. chem. niemieck., powtórzyliśmy w naszem tłumaczeniu błąd, który wkradł się w oryginale. Mianowicie powiedziano tam, że, w celu ostatecznego uwolnienia mieszaniny gazów od azotu, gaz przechodził „nad ogrzaną do czerwoności mieszaniną dobrze wyżarzonego wapna z magnezyą" (Wszechśw. str. 51, ł. 2, w. 21 i nast. od góry), co w oryginale brzmi „indem es gleichzeitig ein Gemenge von gut ausgeglühtem Kalk and Magnesia bei Rothglühhitze passirte" (Berichte d. deutsch. chem. Ges. XXXI, 3114, w. 4 i nast. od dołu). W rzeczywistości ma to być nie magnezya lecz magnez metaliczny, co zresztą po zastanowieniu się jest samo przez się widoczne.—Pan Estreicher w przypisku, jaki podaje w tym punkcie, zaleca jako efektowne doświadczenie lekcyjne pale-

nie się wapnia metalicznego w azocie, które właśnie najłatwiej wykonać, napełniając rurę ze szkła trudnotopliwego mieszaniną wapna z magnezem i, po ogrzaniu jej kilkoma palnikami Bunsena, przepuszczając strumień azotu. Magnez w tych warunkach wydziela wapień metaliczny, który łączy się gwałtownie z azotem wśród żywych objawów światła.

Nafta na Kaukazie.

Weszło w ostatnich czasach w modę czcić najrozmaitsze jubileusze; skorzystajmy z okazyi czterdziestoletniego jubileuszu nafty kaukaskiej, aby przejrzeć rezultaty osięgnięte przez przemysł nafciarski; będzie to tem ciekawsze, że właśnie w roku ubiegłym, jubileuszowym, produkcya nafty na Kaukazie po raz pierwszy przewyższyła produkcyą oleju skalnego w Ameryce. Oto cyfry podług „Chemiker Zeitung" :

Produkcya ropy w cetnarach metrycznych:

Rok	Ameryka	Kaukaz
1895	63 099 250	61 817 000
1896	72 390 700	63 260 000
1897	70 930 050	69 190 000
1898 (½)	30 776 960	39 933 000

Dodać musimy, że cyfra dla Kaukazu określa tylko produkcyą półwyspu Apszeron, całkowita więc produkcya nafty rosyjskiej jest znacznie większa.

Nafta na Kaukazie przesyca dolne pokłady trzeciorzędowe, składające się z piasków, gliny i marglów; górne zaś piętro składa się ze zbitego wapienia, nie pozwalającego naftcie i jej gazom wydostać się na powierzchnię. Przez każdy otwór świdrowy, dochodzący do głębokości 40—50 *m*, przez każdą szczelinę w wapieniu ropa wydobywa się na powierzchnię.

Nafta znaną była na Kaukazie jeszcze przed początkiem naszej ery; była ona nawet dosyć ważnym artykułem handlowym, gdyż ceniono ją jako środek leczniczy. Później używano nafty jako środka oświetlającego, rozumie się w najpierwotniejszy sposób; i teraz jeszcze w niektórych wioskach przyczepionych jak orle gniazda do stromych i niedostępnych skał Kaukazu, dokąd najniezbędniejsze zapasy tylko na barkach ludzkich lub na jucznych osłach dostarczyć można, znajduje się pierwotna lampa naftowa „czerek" zwana. Zrobiona z gliny, bez szkła, z knotem z luźno skręconej bawełny, lampa taka, wstawiona do komina rozsiewa po ubogiej chacie słabe czerwonawe światło.

Dopóki obecna gubernia bakińska była prowincyą perską, wszystkie ziemie naftodajne stanowiły własność rządową; po ustąpieniu tej prowincyi Rossyi aż do 1873 r. zachowano nadal ten sam system. Rządowe źródła nafty dzierżawiono na lat parę osobom prywatnym; dzierżawca obowiązywał się sprzedawać naftę po cenie przez rząd ustanowionej i korzystał z praw monopolisty. Przy takim uciążliwym systemie eksploatacyi nie można było myśleć o szybkim rozwoju przemysłu nafciarskiego, a jednak w roku 1870 było już czynnych osiem fabryczek, należących głównie do przedsiębiorczych armeńczyków. Rafinerye te z wielką biedą istnieć mogły wobec wyzysku i samowoli dzierżawcy źródeł; jeżeli dołączymy do tego najzupełniejszy brak środków komunikacyi, otrzymamy prawdziwy obraz smutnych początków kaukaskiego przemysłu naftowego.

W roku 1873 skasowano jednak system dzierżawny; w ciągu czterodniowej licytacyi rozprzedano grunty naftodajne, podzielone na parcele po 10 dziesięcin; jednocześnie ustanowiono dość znaczną akcyzę od nafty. W parę lat później zniesiono i tę ostatnią przeszkodę do prawidłowego rozwoju przemysłu kaukaskiego.

Stopniowo więc rozwijała się produkcya ropy, która do roku 1858 nie wynosiła więcej, niż 75 000 cetnarów metrycznych. Podczas systemu dzierżawnego przeciętna roczna doszła do 400 000 cetnarów; w roku 1873 produkcya wynosiła już 1 200 000 cetn., aby podskoczyć do 5 000 000 w 1878 r. po zniesieniu akcyzy i do 17 000 000 w 1883 r. Najsilniejszy jednak rozwój datuje się od chwili zbudowania kolei z Baku do morza Czarnego i niebawem po niej naftociągu. Wówczas dopiero nafta kaukaska opanowała rynek europejski; produkcya wzrosła do 41 milionów w 1884 r., do 55 mil. w 1886, aby dojść do olbrzymiej cyfry 39 milionów w pierwszem półroczu 1898 r.

Gdy spojrzymy na mapę Kaukazu, uderzą nas maleńkie wymiary półwyspu Apszerońskiego, który jednak wydaje taką olbrzymią ilość nafty; wszystkie źródła są stłoczone na przestrzeni 10 wiorst kwadratowych; cały ten obszar przypomina jakiś bajeczny las, tak gęsto rozrzucone są wieże wiertnicze; wydajność każdej studni dochodzi do 200—300 cetnarów na dzień, gdy amerykańskie dostarczają zaledwie 20 do 50 cetnarów. Półwysep Apszeron uważać należy za najbardziej na wschód wysuniętą część gór Kaukaskich; największa jego szerokość wynosi 20 wiorst, długość zaś około 50. Ukształtowanie powierzchni półwyspu jest nader monotonne; w środkowej tylko jego części istnieje kotlina, a w niej maleńkie słonawe jeziorko, na którego brzegach wegetują dwie nędzne osady tatarskie; zresztą cały półwysep pokryty jest piaskiem, niejednokrotnie ze znaczną zawartością soli; roślinności niema prawie żadnej; zaledwie niektóre rośliny, właściwe stepom słonym, przerywają monotonią płaszczyzn piaszczystych.

Krajobraz ożywia się nieco po upadnięciu deszczów, te jednak są rzadkością; od maja do października kropla deszczu nawet nie orzeźwia spragnionej ziemi; wielkie upały i prawie stałe wiatry dopełniają miary. Wody słodkiej i zdatnej do picia na całym półwyspie, a nawet w Baku trudno dostać; jestto dla tamtejszych mieszkańców przedmiot zbytku.

Na tle tego krajobrazu, w środku samego półwyspu, między tatarskiemi wioskami Bałachany, Sabunezy, Ramana i Bonegati wznosi się fantastyczny las wież wiertniczych, olbrzymich zbiorników żelaznych; warsztaty i pompy, brudne i niechlujne domy mieszkalne, wszystko w nieładzie i nieporządku; drogi pokryte szlamem naftowym, przerznięte liniami kolejowemi, rurami rozprowadzającemi naftę, kałuże, stawy, a nawet jeziorka nafty, gorączkowy ruch i pośpiech pod palącemi promieniami południowego słońca składają się na obraz tego piekła, gdzie tylko zyski pieniężne są w stanie utrzymać liczną rzeszę rossyan i tatarów, armeńczyków i persów, niemców i finlandczyków, skupionych koło źródeł płynnego, czarnego złota.

Pomimo wszelkich ostrożności od czasu do czasu srożą się olbrzymie pożary; całe szczęście, że suchy klimat Apszeronu jest zdrowy; w przeciwnym razie choroby dziesiątkowałyby tamtejszą ludność robotniczą, wyzyskiwaną, jak i gdzieindziej, i nędznie płatną bez względu na ciężkie warunki i drożyznę wszelkich produktów.

Ropa Apszerońska jest w doskonałym gatunku; zawiera ona bardzo mało wody, ma jednak w sobie bardzo dużo drobnego piasku, który nieraz do połowy zapełnia wieże wiertnicze i przeciera w krótkim czasie najbardziej szczelne zamknięcia rur.

O dziewięć wiorst na wschód od tych źródeł nafty, przy wsi Surachany, kilka studni daje zlekka żółtawą prawie bezbarwną ropę, białą naftą zwaną. Ciężar właściwy tej odmiany, wynoszący od 0,68 do 0,75, silny zapach eteryczny, znaczna ilość wydzielających się gazów, pozwalają przypuszczać, że jestto produkt naturalnej rafinacyi zwykłej ropy; produkt ten w jakiś sposób zebrał się w zbiorniku podziemnym. Produkcya białej nafty jest względnie nieznaczna, dochodzi bowiem zaledwie do 1 000 cet. metr. na rok.

Na całym półwyspie Apszerońskim, a głównie w pobliżu tejże wsi Surachany wydzielają się palne gazy ziemne, owe „święte ognie" bakińskie, o których każdy z nas jeszcze na szkolnych słyszał ławach. Koło Surachany istnieje także tak zwany klasztor indyjski, miejsce pielgrzymki nabożnych parsów, czcicieli ognia. Od lat jednakże 20 nabożnych niema i klasztor stoi pustkami, a gazy, ongi przedmiot kultu, znalazły rozmaite zastosowania praktyczne. Przedewszystkiem Surachany otoczone są licznemi piecami do wypalania wapna, urządzonemi jaknajpierwotniej; produkcya jednak tych pieców, opalanych gazem, jest znaczna. Dawniej koło Surachany istniała duża rafinerya nafty; wszystkie kotły parowe, aparaty destylujące były opalane gazem, który służył jednocześnie do oświetlenia. Gaz apszeroński jest dość bogaty w wolny wodór, nie ma żadnego zapachu i płonie słabo świecącym, lecz bardzo gorącym płomieniem.

Drugi, równie obfity wypływ gazów podziemnych znajduje się na południe od Baku, przy przylądku Bajłow Mys, gdzie znajduje się stacya okrętowa Gdy morze jest spokojne, można zapalić wydobywające się zeń

gazy, które płoną wówczas dopóty, dopóki nie zgasi ich silny wiatr lub wzburzone fale; widok płonącej powierzchni morza jest niezmiernie efektowny.

Na brzegu niewielkiej zatoki, ograniczonej z północy półwyspem Apszerońskim, na zboczach wzgórz amfiteatralnych wznosi się Baku, największe na świecie centrum przemysłu nafciarskiego. Widok Baku od morza jest prześliczny i przypomina Neapol; do złudzenia pomaga stożkowata góra, wznosząca swoje zgrabne kontury na południu zatoki, zastępując Wezuwiusz. Jedyną wadą krajobrazu jest ubóstwo roślinności, skąpo pokrywającej nagie stoki gór.

Baku składa się z trzech części: „białego" właściwego miasta, miasta „czarnego", składającego się prawie wyłącznie z fabryk i z portu na przylądku Bajłow.

W białem mieście znajdujemy szczątki dawnej fortecy, ustępującej miejsca nowszym budowlom. Nad miastem góruje biały pałac dawniejszych chanów, zbudowany z piaskowca, rzucający się w oczy swoją ciężką kopułą i smukłemi minaretami. Stare Baku zachowało dotychczas odrębny, azyatycki wygląd: wąskie i połamane ulice, długie bazary, rzemieślnicy pracujący na środku ulicy; otaczają je olbrzymie prawie na sposób europejski zbudowane przedmieścia, ale i tam przewagę stanowią miejscowe elementy: barwni czerkiesi, chytrzy armeńczycy i persowie; na głównej ulicy, na „Wybrzeżu Aleksandra" w oświetleniu przepysznych kandelabrów gazowych, przy gwizdzie tramwaju parowego, wobec komfortu zachodniej cywilizacyi spotkać można zgiętego pod ciężarem towarów obdartego „hambala" i zobaczyć, jak tatar każe sobie golić głowę, kucnąwszy nad brzegiem chodnika.

Zupełnie inaczej wygląda czarne miasto, połączone z białem tramwajem parowym; około 200 fabryk wznosi ku niebu swoje smukłe kominy; wszędzie pełno budynków bez ozdób, tu i owdzie aparaty destylacyjne stoją na otwartem powietrzu, wszędzie szyny i rury, zbiorniki nafty i jeszcze większe rezerwoary odpadków naftowych, „mazutu". Przy wybrzeżu liczne statki, do których wprost z rur wlewa się nafta, setki wagonów wynosi je codzień do Batumu i Poti.

Obecnie jednak nazwa „czarnego" miasta jest najzupełniej nieusprawiedliwiona. Dawniej rzeczywiście całe miasto było spowite w dymy, jak Łódź, ale teraz, od czasu gdy pod kotłami palą wszędzie rozpylonemi przez parę odpadkami naftowemi, dymu wcale prawie niema.

Oprócz rafineryj nafty w „czarnem" mieście są liczne fabryki produktów, otrzymywanych w dystylarniach nafty. Najważniejsze są fabryki kwasu siarczanego, przerabiające siarkę sycylijską lub też kwas, raz już użyty do czyszczenia ropy; regenerowany kwas jest ciemny, ale do użytku zupełnie wystarcza. Istnieje również wielki zakład do otrzymywania sody gryzącej z alkalicznych odpadków dystylacyi.

Źródła apszerońskie nie wyczerpują jednakże całkowitego bogactwa Kaukazu w olej skalny; istnieje wiele jeszcze źródeł podrzędnej wagi. Nieco na południe od Baku leży Bibi-Eibat, gdzie są źródła nafty i rafinerye.

Z innych źródeł pierwsze miejsce zajmują studnie w dolinie Tereku, pod miastami Mozdokiem i Groznem. Miejscowości te zaczęto racyonalnie eksploatować bardzo niedawno, a jednak osięgnięto rezultaty, przepowiadające im świetną przyszłość. Ciekawem jest to, że już na początku bieżącego wieku paru prostych chłopów, poddanych hrabiny Panin, założyło tu coś w rodzaju rafineryi nafty, sprzedając jako lekarstwo oczyszczoną naftę; ciężkie jednak warunki podczas wojny zmusiły ich do zarzucenia tego przemysłu.

Na brzegach morza Czarnego, na półwyspie Tamańskim i w dolinie Kubania istnieją także źródła nafty, eksploatowane obecnie przez dwa towarzystwa francuskie.

Dla dopełnienia obrazu przemysłu naftowego wspomnimy o pomniejszych, zarzuconych źródłach w pobliżu Tyflisu i na Świętej wyspie na morzu Kaspijskiem w pobliżu Apszeronu. Oczywiście więc pod całym Kaukazem nagromadzone są niezmierne ilości drogocennej cieczy; obszar, zajęty przez źródła nafty, znacznie przewyższa obszary naftodajne Ameryki, nietylko pod względem przestrzeni, ale i pod względem obfitości oleju skalnego. Ameryce grozi rychłe wyczerpanie, a wówczas tylko Kaukaz będzie zaspakajał rosnące wciąż zapotrzebowanie nafty.

Jako o curiosum wspomnieć należy o tem,

że pierwsza dystylarnia nafty była zbudowana w zupełnie innym celu: chciano mianowicie otrzymać olej oświetlający z czarnego, podobnego do asfaltu produktu utlenienia i parowania nafty, który pokrywa ziemię w okolicy Baku. Oczywiście okazało się, że cały pomysł był poroniony i fabryka nie chciała działać. Wówczas jej kierownik, niemiec, chemik, wpadł na myśl destylowania ropy, wydobywanej z ziemi; pomysł wydał, jak widzimy, niespodziewane rezultaty, a ów czarny asfalt służy obecnie, jak pierwej, do pokrywania płaskich dachów na tamtejszych domach. ×

Korespondencya Wszechświata.

Wawrzynek wilcze-łyko, Daphne Mezereum L., kwitnące w styczniu.

W d. 12 stycznia r. b. nadesłano mi kilka gałązek, pochodzących z krzewu wawrzynka wilczełyko, okrytych obficie rozwiniętemi, silnie pachnącemi kwiatami. Gałązki te zebrane zostały z jednego osobnika, rosnącego w obrębie leśnym, zwanym Surmacze, należącym do dóbr Międzyrzeckich. Nader łagodna dotąd zima spowodowała ten przyśpieszony czas kwitnięcia, który u rzeczonej rośliny w normalnych warunkach przypada w połowie lub przy końcu marca. Ze spostrzeżeń fitofenologicznych, dokonanych przez p. H. Cybulskiego w ogrodzie botanicznym w Warszawie od r. 1865—1885 [1]) dowiadujemy się, że czas najwcześniejszego kwitnięcia wilczego-łyka, obserwowany w ciągu tego 20-letniego okresu, przypadł w r. 1867 w d. 17 lutego, a więc przeszło o miesiąc później od czasu, jaki obecnie wykazano. *B. Eichler.*

Spostrzeżenia naukowe.

Działanie azotonu srebra ($AgNO_2$) na pochodne chlorowcowe węglowodorów aromatycznych.

W r. 1871 Wiktor Meyer, ogłaszając pierwsze swe postrzeżenia nad działaniem azotonu srebra na haloidki rodników alkoholowych [2]), zapowiedział zbadanie zachowania się pewnych związków chlorowcowych aromatycznych pod wpływem tej soli oraz pod wpływem azotanu srebra. Mimochodem, w przypisku, wspomina, że ogrzewał do 130° chlorotrójnitrobenzol (chlorek pikrylu) z azotonem srebra, ale kiedy przypadkowo temperatura mieszaniny podniosła się o parę stopni, nastąpił wybuch bardzo silny.

W r. 1882 A. Geuther ogrzewał jodobenzol z azotonem srebra do 135—140°, przyczem wydzielało się bardzo wiele dwutlenku azotu i powstawał kwas pikrynowy [1]).

Poza temi dwiema wzmiankami, w skąpej zresztą literaturze, którą udało mi się przeszukać, nie spotkałem nigdzie opisu badań doświadczalnych, mogących usprawiedliwić powtarzane w książkach szkolnych zdanie, że związki nitrowe aromatyczne nie mogą być otrzymane przez działanie azotonu srebra na pochodne haloidowe węglowodorów aromatycznych.

Wobec pewnej trudności przygotowania związków jodowych, sądziłem, że będzie rzeczą właściwą próbować działania azotonu srebra na związki bromowe, lecz pochodzące nie od benzolu albo węglowodorów z nim homologicznych, ale od ciał, zawierających więcej niż jeden pierścień w swym składzie.

Zupełnie czysty α-bromonaftalin (z p. w. 277°) zmieszałem z nadmiarem azotonu srebra i umieściłem w kolbce z długą szyją, która znajdowała się w odpowiednio urządzonej kąpieli ze zwykłego alkoholu amylowego, wrącego w temperaturze 130—132°. Po kilkogodzinnem dopiero ogrzewaniu zauważyłem wydzielanie się brunatnej pary tlenków azotu, lecz w stopniu bardzo nieznacznym. Po przerwaniu ogrzewania wydobytą z kolbki ciastowatą masę umieściłem na filtrze i odciągnąłem z niej, co można było, pod zmniejszonem ciśnieniem, poczem osad na filtrze przemyłem kilkakrotnie eterem. Roztwór eterowy dołączyłem do odciągniętej cieczy i całą masę pozostawiłem na czas dłuższy w temp. 100° w celu częściowego odparowania pozostałego nadmiaru bromobenzolu. Po następnem ostygnięciu z cieczy wydzieliły się długie, cienkie, igiełkowate kryształy, które po kilkakrotnem jeszcze przekrystalizowaniu z alkoholu przyjęły barwę blado-żółtą. Ich punkt topliwości leżał w 58°, dawały silną reakcyą Lassaignea na azot, a w reakcyach jakościowych zgadzały się we wszystkich bez wyjątku szczegółach z α-nitronaftalinem, nabytym w handlu i, dla porównania, z nowym przetworem, oczyszczonym starannie.

Zkolei przystąpiłem do zbadania działania azotonu srebra na bromoantracen. Ścisła mieszanina bromoantracenu z suchym azotonem srebra, użytym w nadmiarze (1,5 cząsteczki na 1 cząst.), umieszczona w kolbce z długą szyją, była poddana ogrzewaniu w kąpieli wrącego alkoholu amylowego. Zanim jeszcze alkohol wrzeć zacznie, bromoantracen topi się, lecz w miarę trwania reakcyi wytwarza się w masie coraz więcej ciała stałego, jednocześnie zaś barwa przechodzi w ciemno-pomarańczową. Dopiero po

[1]) Pamiętnik Fizyograficzny, tom VI.

[2]) Berichte d. deutsch. chem. Ges. V, 203.

[1]) Ann. d. Ch. u. Pharm. CCXLV, 99.

dłuższem ogrzewaniu zaczyna być widoczne wydzielanie się tlenków azotu, lecz zawsze w ilości bardzo nieznacznej. Po 8 godzinach ogrzewania, przyczem alkohol wrzał ciągle lecz umiarkowanie, masę reakcyjną wydobywałem z kolbki i wyczerpywałem wrącym benzolem, z którego, po odparowaniu, a w części już wprost po ostygnięciu, wydzielały się pomarańczowo-złociste kryształki nowego związku. Oczyszczone przez wielokrotną krystalizacyą z wrącego benzolu, a jeszcze lepiej, ksylolu, kryształki te okazują początek stopienia około 220°, przechodzą w ciecz w 230°. W tej samej temperaturze zaczynają częściowo ulatniać się, lecz ogrzane nieco silniej ulegają zwęgleniu. Ciało to jest bardzo trudno rozpuszczalne w zwykłych rozpuszczalnikach i nierozpuszczalne w wodzie. Benzol, zwłaszcza zaś wyższe węglowodory aromatyczne rozpuszczają je nieco łatwiej we wrzeniu, a za oziębieniem najznaczniejszą część wydzielają w stanie krystalicznym. Roztwór wodny potażu gryzącego po dłuższem gotowaniu z tem ciałem, przybiera barwę słabo żółtawą, a po zobojętnieniu następnie kwasem opalizuje. Kwas siarczany dymiący rozpuszcza to ciało z zabarwieniem brunatnem, a roztwór ten ogrzewany, o ile sądzę, ulega rozkładowi. Woda strąca z tego roztworu ciało pierwotne.

Rozbiór elementarny przeprowadziłem w strumieniu tlenu i z warstwą miedzi metalicznej; użyłem do niego dwu preparatów z dwu różnych przygotowań. Otrzymałem:

	I.	II.
C	76,568	76,274
H	4,034	4,052
N	5,872	—

Obliczenie teoretyczne dla wzoru $C_{14}N_9NO_2$

C—75,336
H— 4,032
N— 6,278

Znalezione zbyt wysokie ilości węgla i wodoru obok zbyt niskiej ilości azotu nie pozwalają uważać mojego związku za nitroantracen zupełnie czysty. A. G. Perkin w r. 1891 opisywał nitroantracen, otrzymany jakoby przez siebie zapomocą bezpośredniego nitrowania antracenu kwasem azotnym, wygotowanym z mocznikiem. Opis Perkina, który znam tylko z referatu (Ber. d. deutsch. ch. Ges. XXIV, c., 652), jest bardzo pobieżny, o ile zaś mi wiadomo, nikt dotychczas nie powtarzał jego doświadczeń. W każdym razie nitroantracen Perkina ma się szybko rozkładać pod wpływem światła z wytworzeniem antrachinonu. Ponieważ i mój związek pod wpływem światła zmienia barwę, być może, że powyższa niezgodność w tej jego nietrwałości znajduje objaśnienie.

Próbę amidowania przypuszczalnego nitroantracenu przeprowadziłem zapomocą żelaza i kw. octowego. W tym celu zmieszałem kw. octowy krystaliczny z $^1/_5$ na obj. wody i w tej cieczy wrącej rozpuściłem nitroantracen, poczem małemi ilościami dosypywałem opiłek żelaznych w ilości trzy razy większej, niż wymagałaby teorya. Reakcyą uważałem za ukończoną, gdy cała ilość żelaza rozpuściła się, a wtedy ciecz wylewałem do znacznej objętości wody. Powstawał bardzo pulchny osad szaro-zielony, który przemywałem dokładnie wodą, suszyłem i wyczerpywałem benzolem wrącym. Po odpędzeniu benzolu, pozostałość krystaliczną krystalizowałem wielokrotnie z wrącego kwasu octowego krystalicznego. Wydzielają się tutaj, w równej na oko ilości, dwa zupełnie odmienne rodzaje kryształów: 1) drobne płytki rombowe układu jednoskośnego, zabarwione zielonawo (barwa szkła butelkowego), których punkt topliwości znajduje się w 208° i których roztwory okazują piękną fluorescencyą błękitno-zieloną; 2) krótkie igiełki błyszczące i bardzo kruche barwy brunatnej. O ile sądzić mogę, żadne z tych ciał nie jest solą oczekiwanej zasady (amidoantracenu), lecz raczej mieszanina ich okazuje pewne własności amoniaków złożonych.

Oba ostatnio wspomniane ciała dotychczas nie zostały bliżej zbadane. Mogę tylko zaznaczyć, że kwas siarczany dymiący rozpuszcza ich mieszaninę z zabarwieniem ciemno-fioletowem, a ciecz ta, po rozcieńczeniu zobojętniona sodą, parując pozostawia szaro-różową masę solną. Przy próbie diazowania z soli tej otrzymałem roztwór żółtawy, który z solami kwasów sulfonowych (np. z naftionatem sodu) daje barwniki złocistych i czerwonych odcieni, niekiedy bardzo żywe, utrwalające się na włóknach zwierzęcych bez pośrednictwa łączników.

Badania ciał powyżej wzmiankowanych, jako też rozszerzenie doświadczeń na pochodne innych jeszcze węglowodorów aromatycznych znajdują się w biegu. *Br. Znatowicz.*

Odpowiedź w kwestyi widuku.

Porównywając widuk ze wszystkiemi gatunkami i formami maku, jakie tylko znalazłem w zielniku moim, dochodzę do przekonania, że widuk jest właśnie tem, co nazywamy Papaver setigerum D. C.; a że okazów zagranicznych tego maku nie posiadam, posłałem przeto widuk, pod nazwą Papaver viduk, znakomitemu botanikowi francuskiemu, p. Michel Gandoger, który obecnie pracuje nad suplementem do dzieła swego: Flora Europae i prosiłem o ostateczne rozstrzygnięcie kwestyi niniejszej. W takich okolicznościach zdaje mi się, że odpowiedź szczegółowa na zapytania p. E. Majewskiego byłaby zbyteczną.

Ponieważ p. Majewski wykazał sprzeczność co do ilości promieni w bliznach maku, przez rozmaitych autorów podawanej, załączam przeto cyfry, wyjęte z notat moich, przed kilku laty robionych:

I) Mak zwykły szary.
Średnica torebki wynosi 20—45 *mm.*

Liczba promieni	9	10	11	12	13	14	15
Liczba okazów badanych	3	6	7	25	14	4	1=60

Z tabelki tej wynika, że największa ilość promieni jest 15, najmniejsza zaś 9, Niższej cyfry od 9 sam nie zauważyłem, lecz zapożyczyłem ją z dzieła Becka (Flora v. Nieder.-Oestr. str. 433), widać jednak, że i on z tej samej przyczyny co Czerwiakowski podał cyfry niższe.

Na całą ilość okazów, t. j. na 60, było dwunastopromieniowych najwięcej (25), 15-promieniowych tylko jeden.

II) Mak purpurowy pełny, frędzlowany.
Średnica torebki 35—47 *mm.*

Liczba promieni	12	13	16
Liczba okazów badanych	5	2	1 = 8

III) Mak widuk.
Średnica torebki 8—20 *mm.*

Liczba promieni.	7	8	9	10	11	12
Liczba okazów badanych	7	13	11	8	4	1=44

Bliznę o 20 promieniach widziałem sam u maku białego, bardzo bujnie kwitnącego, a przytem d-r Beck (l. c.) tę cyfrę podaje.

W końcu mam sobie za miły obowiązek złożyć podziękowanie sz. p. A. Trelińskiemu za udzieloną wiadomość o „paprochu" lubelskim, a przytem proszę Go najuprzejmiej o nadesłanie mi nieco nasion tej rośliny dla dalszych poszukiwań moich nad kwestyą w mowie będącą.

D-r W. Dybowski.

Odpowiedź p. J. Morozewiczowi. [1])

Mój mały podręcznik petrografii uległ w n rze 1-szym bież. rocznika „Wszechświatu" ze strony p. J. Morozewicza tego rodzaju krytyce, która mię zniewala podać przynajmniej w krótkości pewne objaśnienia, mogące posłużyć do odpowiedniejszej oceny tej książeczki przez ogół czytelników.

Przedewszystkiem podnosi p. M. jako ogólną i kardynalną wadę mej petr. tę okoliczność, że nie ugrupowałem w niej gatunków skał „w porządku genetycznym, przedstawiającym kolejne powstawanie i przeistaczanie się" tychże, w skutek czego moje przedstawienie rzeczy stało się „scholastycznem", „czytelnik tej książki nie wyrobi sobie żadnego wyobrażenia o znaczeniu w historyi i budowie skorupy ziemskiej, o sposobach powstawania i przeobrażania się skał", i t. d. Otóż na te zarzuty mogę, krótko odpowiedzieć, że wymienionych celów wcale nie miałem na oku przy zestawieniu tej książeczki. Traktuję w moich wykładach na politechnice petrografią jako naukę opisową, która przedstawia jakościowe własności skał rzeczywiście dostrzegalne, a dopiero następnie, w geologii cz. II, przy przedstawieniu różnorodnych czynników geologicznych przychodzę do omówienia powstania i przeistaczania się skał i podaję też ugrupowanie ich pod względem genetycznym. Że taki sposób traktowania przedmiotu jest najodpowiedniejszy, bardzo trudnem by było wykazać w krótkości, lecz może wystarczy zaznaczyć, że pod tym względem jestem w zgodności z kilkoma z najpoważniejszych reprezentantów nauki. Z niemieckich n. p. geologów objawili w swoich publikacyach takie same zapatrywanie W. Gümbel (który był dyrektorem państwowego zakładu geologiczn. i profesorem politechniki w Monachium) tudzież H. Credner (dyrektor państw. zakładu geolog. i profesor uniwersytetu w Lipsku) wysoce zasłużeni i ogólnie cenieni badacze, którzy także specyalnie w dziedzinie petrografii pracowali. Credner zaznacza w ostatniem wydaniu (z r. 1897) swego podręcznika geologii, najbardziej rozpowszechnionego na uniwersytetach niemieckich, w którym petrografia obszerniejsze zajmuje miejsce jak w mojej książeczce, na str. 18 (u dołu) wyraźnie, że omówienie powstawania i przeistaczania się skał powinno („muss") być odłożone po petrografii do geologii genetycznej. Ba nawet F. Zirkel, którego p. M. (Wszechświat 1896 str. 140) nazywa „twórcą petrografii dzisiejszej" w swej obszerniejszej od wszystkich innych petrografii (z r. 1894) pominął według p. M. (l. c. str. 141) przy klasyfikacyi zasadę genetyczną.

Lecz gdyby nawet uporządkowanie i omówienie skał według sposobów ich powstania było ze względów czysto naukowych odpowiedniejszem (chociaż dotychczasowe zastosowania tej zasady są niezadowalające), to dla moich wykładów takie traktowanie przedmiotu nie da się, przeprowadzić ze względu na czas do tego wyznaczony, na przygotowanie słuchaczy naukę rozpoczynających i obarczenie ich maksymalne innemi naukami. A nie mało czasu i pracy poświęcić by trzeba dla dodania nauki o sposobach powstawania skał, gdyż te sposoby są po części bardzo skomplikowane (n. p. metamorfizm) a przytem skały równej jakości mogą powstawać różnymi sposobami. Zaś wiadomości te nie są niezbędnie potrzebne dla tych techników (przedewszystkiem budowniczych), którzy z koniecznej potrzeby muszą poznać jakościowo materyały technicznie ważne.

Zresztą oczywiście mylnie twierdzi p. M. jakoby w mej petr. podane były „wiadomości skleco-

[1]) Odpowiedź p. profesora J. Niedźwiedzkiego na ocenę dziełka jego zamieszczamy dosłownie, bez żadnych zmian w treści i formie.
(*Red.*)

ne jakkolwiek, bez uzasadnienia porządku wykładanych faktów". Przecież zaznaczyłem najwyraźniej, że minerały uszykowane są według składu chemicznego a uporządkowanie skał wyjaśnione jest dość obszernie na str. 37, 38.

Jeżeli p. M. na dobitek wyrywkowo się pyta „na cóż się przyda taka systematyka, która kwarcyt kładzie obok martwicy krzemionkowej?", to muszę naprzód stwierdzić, że w mej petr. następuje po kwarcycie: łupek krzemowy, skała rogowcowa, łupek opalowy, a dopiero po tym, złożona także z opalu, martwica krzem.; dalej zaś pozwolę sobie wskazać na to, iż także we wspomnianej już petr. Zirkla (t. III str. 533—555) po kwarcycie, łupku krzemowym, krzemieniu i skale opalowej następuje martwica krzemionkowa; zaś w najnowszej (z r. 1898) petr. H. Rosenbuscha, który—także według p. M. (l. c.)—„trzyma się zasady genetycznej" przy klasyfikacyi skał, występuje oddział skał krzemowych, zawierający „obok" siebie: łupek krzemowy, okrzemkowiec, martwicę krzemionkową i skałę rogowcową, więc skały (nawet według przyznania autora na str. 395) pochodzenia bardzo różnego (po części organiczne, po części osady chemiczne, wreszcie powstania jeszcze niewyjaśnionego).

Następnie twierdzi p. M., że moja petr. zawiera „zadziwiającą obfitość niedokładności i błędów drugorzędnych rzeczowych". Z rzek. błędów rzeczowych przytacza jednakowoż p. M. tylko jeden, mianowicie rzek. błędne podanie składu chemicznego nefelinu. Otóż dla odparcia tego zarzutu wystarczy mi wskazać, że pierwszorzędny mineralog G. Tschermak w swej mineralogii (ost. wyd. z r. 1897) podaje taki sam skład chem. dla nefelinu jako w przybliżeniu dotychczasowym badaniom odpowiadający („annähernd").

Wszelkie zaś „niedokładności" rzeczowe, które mi p. M. zarzuca, są tylko uogólnienia i ograniczenia się, potrzebne ze względu na cel książeczki. W wykładach moich mineralogii podaję wzory chemiczne nowsze, rozróżniam wodę konstytucyjną od krystalizacyjnej i t. d.

W ostatniej części swej krytyki zarzuca mi p. M. wielką liczbę, niedokładności i błędów językowych. Oprócz paru drobnostkowych, co do których można mieć różne zdanie, są to przeważnie zarzuty najzupełniej bezpodstawne. Dotknę tu tylko niektórych a mianowicie takich, które dadzą się odeprzeć w kilku słowach, a spodziewam się, że w obec tego uważny czytelnik i resztę zarzutów p. M. nie przyjmie bezkrytycznie.

Używam wprowadzonego głównie przez francuskich badaczy wyrazu: tekstura (obok: złożenie), zamiast proponowanego przez p. M. terminu: budowa, z tych samych dla każdego fachowego łatwo zrozumiałych powodów, z których go (obok wyrazu: Structur) używają Niemcy zamiast wyrazu: Bau. Utworzyłem wyrazy: turodny, innorodny, tuksztaltny, innoksztaltny, zamiast: autigenowy, allotimorfny i t. d. protegowanych przez p. M. z tej przyczyny, że dla nieznających języka greckiego (do których większa część moich słuchaczy należy) termina greckie trudniej w pamięci pozostają, aniżeli polskie chociaż nieco chropowate, albo łatwiej przekręcane bywają i ponieważ polskie wyrazy napotkane przy czytaniu lub w mowie przypominają istotę rzeczy, którą oznaczać mają, naturalnie tylko temu, kto ją raz poznał, Nazwy zaliczone przez p. M. do „dziwolągów językowych", jak: czarnowęgiel i rudowęgiel, są już używane przez ludzi przynajmniej tak samo miarodajnych jak p. M., znajduje się nawet m. i. w wydaniach krakowskiej Akademii Umiejętności. Zresztą powyższe wyrazy są tak samo złożone jak najzupełniej rodzimy: czarnoziem. Dla czego p. M. moje objaśnienie nazwy: petrografia tak kategorycznie karci, nie mogę sam i nie mogli zapytani o to moi znajomi zrozumieć, i na tym przykładzie może najłatwiej mogą się czytelnicy przekonać, czy słusznie p. M. mnie i moją działalność publicznie kompromituje. Dalej oświadczam, iż już dla tego nie używam w pewnych razach wyrazów: jednorodny zamiast jednolity, wrostek zam. zawartość, pospolite zam. obszerne (użycie), bo tych wyrazów dla różnych pojęć potrzebuję. Używam wyrazu: pełny zam. pozbawiony próżni, bo są skały pierwotnie dziurowate, które następnie dopiero zostały pozbawione swych próżni.

Zdaje mi się zresztą, że wszystkie nawet przez p. M. stwierdzone rzekomo błędy językowe żadną miarą jeszcze nie uprawniałyby do tak ciężkiego obwinienia mię: o „karygodne lekceważenie czystości języka ojczystego" i najusilniej protestuję przeciw tej obeldze. Zaś stanowisko moje nadaje mi obowiązek a więc i prawo, tworzenia nowych terminów naukowych tam, gdzie dostrzegnę potrzeby tego.

Najmniej mię dotyka końcowe choć bardzo zaostrzone osądzenie mej petrografii, mianowicie, że uważać ją trzeba za „bardzo niepomyślną próbę pedagogiczną", gdyż rzeczywiście przy jej zestawieniu celów pedagogicznych na myśli nie miałem. Lecz pracowałem nad jej ułożeniem jaknajstaranniej, aby przyniosła korzyści dydaktyczne, a że ten cel osiąga, na to mam już różnego rodzaju dowody najdobitniejsze.

J. Niedźwiedzki.

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie 1-sze w r. 1899 Sekcyi II przemysłu chemicznego odbyło się dnia 21 stycznia w gmachu Muzeum przemysłu i rolnictwa.

Protokuł posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

P. Br. Znatowicz mówił o doświadczeniach, które rozpoczął przed pewnym już czasem nad działaniem azotanu srebra na pochodne chlorowcowe węglowodorów aromatycznych wielopierścieniowych. Odczyt, uzupełniony okazywaniem otrzymanych nowych związków i próbek nowych barwników, podajemy w streszczeniu na innem miejscu. Po skończonem przemówieniu wywiązała się dyskusya, w której, oprócz prelegenta, zabierali głos p. Białobrzeski i inni obecni członkowie Sekcyi.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

ROZMAITOŚCI.

— **Nowa metoda otrzymywania sztucznych dyamentów** została obmyślona przez p. Guizino Majorana. Zasada jest ta sama co u Moissana, czyli działanie wysokiej temperatury i wysokiego ciśnienia. Temperaturę wytwarza łuk elektryczny, ciśnienie zaś wybuch prochu. Przyrząd Majorana składa się z grubego cylindra stalowego, w którym następuje wybuch prochu; cylinder wytrzymuje ciśnienie 5 000 atmosfer. W cylindrze tym porusza się tłok, przesuwający się nadół pod ciśnieniem, wytworzonem przez spalenie 70 *g* prochu w cylindrze. Do tłoka tego przymocowuje się około 2 *g* węgla; węgiel ten wtłaczany jest przez wybuch w odpowiednie wyżłobienie dna cylindra; dwa silne łuki elektryczne ogrzewają ten węgiel. W 15 do 20 sekund po zamknięciu prądu wywołano wybuch prochu.

W ten sposób otrzymano 2 *g* komprymowanego węgla: potłuczono go na drobne kawałki, usunięto bezkształtny węgiel i obce domieszki zapomocą kwasów. Otrzymano znaczną ilość przezroczystych i nieprzezroczystych okruszyn o bardzo wysokim współczynniku załamania. Niektóre kawałeczki miały kształt sześcianu, inne zaś były nieprawidłowe. Zachowanie się tych okruszyn wobec kwasów, wysoki współczynnik załamania, twardość i postać krystaliczna zupełnie ściśle odpowiadały własnościom dyamentów naturalnych. ×

SPROSTOWANIE.

W n-rze 4 Wszechświata, str. 50, łam 2, w. 20 od dołu, winno być *odkryciu* zam. odbyciu; str. 52, łam 2, w. 5 od dołu, winno być *Taxus* zam. Texas.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 18 do 24 stycznia 1899 r.

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

Dzień	Barometr 700 *mm* +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
18 S.	39,7	40,4	47,3	0,8	—1,3	—1,3	2,0	—1,8	82	W^{14},NW^{12},NW^{12}	3 3	↙ cały dzień; ✻ kilkakr.
19 C.	46,9	47,9	46,6	—3.0	—0,8	4,3	4,3	—3.4	91	W^{3},S^{5},SW^{6}	0,6	✻ przed poł. 1^{20}; o g. 1^{30} pp.
20 P.	45,2	45,0	49,3	4,4	6,0	5,4	6,3	2,9	83	SW^{7},W^{7},W^{5}	0,3	● kilkakrotnie
21 S.	48,9	48,7	47,5	5,2	7,6	7,8	7,0	4,4	90	SW^{5},SW^{5},SW^{5}	2,7	◐ cały dzień z przerwami
22 N.	47,0	47,1	47,4	5,4	10,3	7,4	10,5	5,0	70	SW^{5},SW^{4},SW^{6}	—	
23 P.	47,0	48,4	49,3	4,4	9,6	6,0	9,6	3,5	73	SW^{5},SW^{5},SW^{5}	—	
24 W.	50,6	51,7	54,6	4,2	6,0	3,4	6,4	3,2	87	SW^{5},W^{5},NW^{2}	—	
Średnie	47,6			4.5					83		6,9	

TREŚĆ. Z dziedziny psychologii zwierząt, przez K. Kulwiecia. — William Ramsay. O nowo odkrytych gazach i ich stosunku do prawa peryodyczności, tłum. Zn. (dokończenie). — Nafta na Kaukazie, przez × . — Korespondencya Wszechświata. — Spostrzeżenia naukowe. — Odpowiedź w kwestyi widuku, przez d-ra W. Dybowskiego. — Odpowiedź p. J. Morozewiczowi, przez J. Niedźwiedzkiego. — Sekcya chemiczna. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski. Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 15 января 1899 г. Warszawa. Druk Emila Skiwskiego.