

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie:	roczne	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 Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których rege ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½ za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

CHEMIJA

WĘGLA KAMIENNEGO.

I.

Kończącemu się stuleciu często dajemy nazwę wieku węgla kamiennego, gdyż niema zapewne i nigdy nie było na świecie materiału tak wielostronnie przez dowiecip ludzki wyzyskanego, tak liczne i tak cenne oddającego człowiekowi usługi, jak ten skarb czarny, przez dawno ubiegłe czasy dzieiectwem obecnemu przekazany pokoleniu. Pomyślmy tylko—skąd czerpiemy siłę, która przenosi z miejsca na miejsce nas samych i wytwory naszej pracy, porusza maszyny fabryk i warsztatów? skąd bierzemy niesłychane ilości ciepła, jakich wymaga nasza działalność techniczna i życie codzienne? skąd bierze się przeważna ilość produkowanego przez nas światła sztucznego? skąd wreszcie przemysł chemiczny wyciąga tysiączne przetwory, niezbędne już dziś dla nas na wszystkich niezliczonych polach swoich zastosowań? Wszakże tym bajecz-

nym Sezamem, którego tajemnicze złotodajne łono aż do dni naszych zamknięte czekało na słowa zaklęcia nauki, jest węgiel kamienny. Należy się mu cześć podwójna, bo i materyjalny postęp ludzkości zawdzięcza mu więcej, niż jakimubądź innemu darowi przyrody i dla idealnych, naukowych dążeń umysłu ludzkiego dostarczył najżywniejszego podścieliska.

Okoliczności, wśród których węgiel kamienny znajduje się w łonie ziemi, własności, skład i kolejne następstwo towarzyszących mu warstw i pokładów, cała jednym słowem geologiczna strona kwestyi znana jest i spopularyzowana dostatecznie. Kraj nasz dość bogato jest uposażony w ten skarb nieoceniony i wielu zapewne czytelników miało sposobność oglądania Dąbrowy i ciekawej pracy, jaka tam wre pod ziemią i na jej powierzchni. I w literaturze ścisłej i lżejszej łatwo spotkać się z doskonałymi opracowaniami geologii i górnictwa węgla kamiennego. Jedna tylko strona zaniedbana jest nieco, nietylko u nas, ale i wszędzie, strona chemiczna kwestyi. Niemożna się

skarżyć, żeby w tym kierunku brakowało badań szczegółowych, są owszem liczne i noszą najczęściej stempel bardzo poważny; ale mało komu na myśl przychodziło zebrać je w jedną całość. Tę potrzebę zadość uczynił dopiero niejaki p. Muck, dyrektor pracowni górniczej w Bochumie w Westfalii, przez powtórne w r. z. wydanie książki p. t. Chemija węgla kamiennego ¹⁾. Z czasopism i ksiąg fachowych powyciągane szczegóły Muck zebrał w jedną całość, obejmując nie tylko technologiją węgla, ale i jego historiją naturalną w najobszerniejszym znaczeniu słowa, a umiał to wszystko treściwie zawrzeć w jednym niezbyt wielkim tomie. Ale książka ta jest pisana językiem, zrozumiałym tylko dla dobrze w chemii przygotowanego czytelnika, a nadto nie zaleca się coprawda zbyt zrozumiałym wykładem. Zdawało mi się dobrem wydobyć z tej książki najważniejsze rzeczy, dodać do nich to, co nas więcej zajmować może i, w postaci o ile można najmniej najeżonej trudnościami języka naukowego pogadanki, zamieścić na stronicach Wszechświata.

Przedewszystkiem postarajmy się poznać, z czego się składa węgiel kamienny. Takie pytanie może zadziwić tych, którzy wiedzą, że węgiel należy do liczby ciał prostych, czyli pierwiastków, że więc masa węgla składa się z atomów lub cząsteczek węgla i niczego więcej. Otóż tutaj mamy rodzaj nieporozumienia, biorącego źródło w ubóstwie czy niewyrobieńiu naszego języka. Francuz i Niemiec mają po dwa wyrazy na to, co my jednym nazywamy. Pierwszy bez trudności zrozumie, że w materji zwanej charbon, oprócz pierwiastku carbone, może znajdować się jeszcze coś innego; drugiemu w takiż sam sposób służą wyrazy Kohle i Kohlenstoff; a nadto francuskie houille i niemieckie Steinkohle dopełniają jeszcze bogactwa językowego w tym względzie. Wprawdzie Śniadecki

mówi: „Znajomy nam pospolicie węgiel nie jest czystym węglikiem”, ale wyraz węgiel na oznaczenie pierwiastku węglowego nie przyjął się u późniejszych pisarzy i już Fonberg stale używa tylko jednego wyrazu węgiel, raz nawiasowo dodając „niekiedy węglikiem zwany”. Wprawdzie Łabęcki w osobnym dodatku do „Projektu słownictwa chemicznego” (Warszawa, 1853) wyluszcza powody, dla których, według jego zdania, pierwiastek węglowy należałoby nazwać „węglenem”; o ile mnie jednak wiadomo, wyraz ten, oprócz swego twórcy, nie miał innych zwolenników. Znajdujemy się zatem w trudnym położeniu, zmuszeni do używania dłuższego, opisowego wyrażenia, ilekroć chodzi nam o rozpatrzenie składu rozmaitych ciał węglistych.

Powracając do składu chemicznego węgla kopalnych, przypomnijmy sobie naprzód, co o tem wiemy z obserwacji codziennej. Węgiel, rospalony w piecu, gore silnym ogniem przez czas pewien, widocznie zmniejsza się w ciągu tego zjawiska, nakoniec ginie nam z przed oczu, pozostawiając tylko nieznaną ilość ziemistego popiołu. Widocznie więc węgiel kamienny składa się z dwu części: spalającej się, która w piecu, łącząc się z tlenem ciągle dopływającego powietrza, zamienia się w niewidzialne dla nas i uchodzące kominem ciała lotne i niepalnej, ziemistej, która pozostaje w popielniku. Ta część, zostająca po spalaniu, mniej jest nam potrzebna do dalszej znajomości z węglem kamiennym i poprzestaniem na zaznaczeniu, że zawiera się ona we wszystkich gatunkach węgla kopalnych w ilości zmiennej od paru do dwudziestu i więcej odsetek, a pochodzi w części z materjału pierwotnego, z którego kiedyś tworzył się węgiel, w części zaś — z pokładów ziemnych, wśród których węgiel spoczywa. Dla zastosowań technicznych popiół ten, ze względu na swoją ilość i jakość, nie jest bez znaczenia, przy teoretycznym jednak rozważaniu własności węgla kamiennego bywa zwykle usuwany zupełnie z pod uwagi: mówimy zwykle o węglu w taki sposób, jakgdyby on wcale nie pozostawiał popiołu.

Tak więc odpowiedzi na pytanie, z czego składa się węgiel kamienny, musimy ocze-

¹⁾ Die Chemie der Steinkohle. von Dr F. Muck, II wyd., Lipsk, 1891.

kiwać od bliższego zbadania tych wytworów, które podczas jego spalania uchodzą w postaci niewidzialnego dla oka gazu albo pary. Tu jednak poprzestać nam trudno na przyrządzie tak mało przedstawiającym dla badacza dogodności, jak piec, w którym zwykle widzimy palący się węgiel. Umieścimy więc niewielką a ściśle zważoną jego ilość w rurce szklanej, do której z jednego końca możemy wpuszczać nieustannie czysty tlen, potrzebny do spalania, gdy jednocześnie wydzielające się z drugiego końca lotne produkty spalania możemy w odpowiedni sposób zbierać i poddawać dalszemu badaniu. W rurce podobnej, przy dostatecznym przyplywie tlenu, i należytem ogrzewaniu jej zzewnątrz, spalanie odbywa się równie dobrze, a raczej lepiej jeszcze aniżeli w piecu, a przezroczyłość przyrządu, małe jego wymiary i, co najważniejsza, możność zebrania wszystkich produktów spalania dają temu przyrządowi łatwą do zauważenia wyższość ze względu na nasze cele. Otóż, wykonywając podobne doświadczenie, najłatwiej i przede wszystkim zauważymy, że z palącego się węgla kamiennego wytwarza się woda. Przy wysokiej temperaturze tworząca się woda ma postać pary, ale, zwracając ją do jakiejś przestrzeni chłodnej możemy z łatwością zauważyć osiadanie jej w postaci rosy, lub nawet i większych, wprost dla oka widocznych kropelek. Mając już tę wskazówkę, zbierać będziemy wodę w taki sposób, żeby następnie można było ją zważyć, gdyż dopiero poznanie ilości tworzącej się przy spaleniu wody, pochodzącej ze znanej nam wagi węgla kamiennego, będzie mogło służyć za podstawę do dalszych wniosków o składzie chemicznym tego ciała. W tym celu urządzimy się w taki sposób, żeby para wodna na swój drodze spotykała się z materjami, z którymi łatwo się łączy, dając związki nielotne, więc np. z chlorkiem wapnia. Ten ostatni jest ciałem stałym i po złączeniu się z dość nawet znaczną ilością wody swojej stałości nie traci, jeżeli zatem zważoną jego ilość zetkniemy z tworzącą się w doświadczeniu parą wodną, to z przybytu na wadze przy powtórznem ważeniu, po ukończeniu doświadczenia, będziemy mogli znaleźć ilość utworzonej wody.

Skądże jednak w opisanem doświadczeniu wzięła się woda? W pierwotnym węglu mogły być jej ślady, ale choćbyśmy przed spalaniem najstaranniej go wysuszyli, używając w tym celu najdoskonalszych metod, jakie są znane technice naukowej, zawsze podczas palenia utworzy się woda. Jedno tylko znaleźć można objaśnienie, że mianowicie w węglu kamiennym znajduje się wodor, który, łącząc się z tlenem podczas palenia, tworzy wodę. Ponieważ znany nam jest dokładnie ilościowy skład wody, zawierającej na każde 8 części wagowych tlenu 1 część wagową wodoru, powiemy przeto, że $\frac{1}{9}$ część przybytu na wagę chlorku wapnia w powyżej opisanem doświadczeniu odpowiada wodorowi, jaki znajdował się w znanj nam ilości węgla kamiennego.

Rozbiory węgla kamiennego, w powyższy sposób wykonywane w pracowniach chemicznych bardzo często i nad węglami z najrozmaitszych miejscowości pochodzącymi, dowiodły, że węgiel kamienny zawiera wodor zawsze, ale ilość tego pierwiastku waha się w nim w dość obszernych granicach, bo od 2,5 do 9 prawie odsetek. Zobaczymy dalej, że jestto jedna z najgłówniejszych przyczyn, wywołujących rozmaitość własności węgla kamiennego, a, co za tem idzie — i różnorodność jego zastosowań.

(c. d. nast.).

Zn.

Światło żarowe.

(Ciąg dalszy).

Względy oszczędnościowe przemawiają za użyciem lamp, wymagających dla danj siły światła słabszego prądu i większego spadku potencjału; gdy bowiem chcemy podwoić siłę prądu musimy użyć przewodnika o przecięciu cztery razy większem niż poprzednio przy tój samej stracie. Jak wiadomo, praca wykonana w ciągu jednój sekundy przez prąd przebiegający przez nie węglową wyraża się przez i^2w lub ei , lub e^2/w . Promieniowanie, które równoważy

tę pracę w ciągu sekundy, proporcjonalne jest do powierzchni włókna. Przy danej jednakowej substancji, jednakowym stanie molekularnym i temperaturze jednemu centymetrowi kwadratowemu tej powierzchni zawsze odpowiada to samo natężenie światła, wszystko jedno, czy ten centymetr kwadratowy należy do nici cienkiej i długiej, czy też grubiej i krótkiej.

Gwoli piękności oświetlenia korzystnym jest, żeby światło we wszystkich lampach posiadało jednakową barwę; warunek to, nietrudny do urzeczywistnienia: dla węgla, pochodzących z jednakowej substancji i posiadających jednakowe wymiary, zależy od równości ich temperatur.

Promieniowanie zasadza się na pewnym ruchu eteru; długość fali i czas trwania oscylacji stanowią o jakości promienia, podczas gdy jego natężenie zależy od amplitudy wahnięcia. Promienie ciepikowe, ciemne, lub świetlne, odróżniają się od siebie czasem trwania oscylacji; maximum działania ciepikowego pozostaje pośród promieni ciemnych. Jakość więc promienia zależy jedynie od temperatury.

Temperatura wywiera takie działanie na warunki promieniowania, że podnosi natężenie każdego promienia z osobna i wzrastając dodaje do poprzednich promieni nowe o mniejszej długości fali i większej łamliwości. Skutkiem tego ciało doprowadzone do białego żaru wysyła więcej promieni czerwonych aniżeli wtedy, gdy jest rozpalone do czerwoności.

Według Dulonga i Petita, pomiędzy promieniowaniem R , temperaturą t i zdolnością emisyjną M powierzchni ciała promieniującego istnieje zależność $R = Ma^t$, w której a jest pewną stałą. Wynika stąd, że im większą jest zdolność emisyjna ciała tudzież temperatura, tem całkowite promieniowanie, które nadto proporcjonalne jest do powierzchni ciała świecącego, jest większe.

Stosunek promieni świetlnych do ciemnych zmienia się wraz ze zmianą M i t . Z tego punktu widzenia podwyższanie temperatury ma ogromne znaczenie, gdyż przyłącza bez przerwy do pierwszych otrzymanych promieni nowe o fali krótkiej. Stądto pochodzi, że w oświetleniu żarowym im

wyższa jest temperatura włókna, tem więcej otrzymuje się światła dla danej wydatkowanej pracy.

Stan powierzchni włókien również wywiera wielki wpływ na wydajność optyczną lamp. Węgiel czarny i sadzowaty wysyła więcej promieni ciepikowych, niż węgiel ścisły i szary, gdy są doprowadzone do tej samej temperatury. A więc pierwszy wymaga większego wydatkowania energii niż drugi, ażeby dać tę samą ilość światła ¹⁾.

W Nr 33 Wszechświata z r. z. mówiliśmy o skutku użytecznym, czyli o wydajności optycznej lamp żarowych. Opisane tam doświadczenia Blattnera dowiodły, że w warunkach zwykłych lampy żarowe przemieniają w światło nie więcej jak 5—7% całkowitej dostarczonej im energii, czyli, że 95—93% energii należy uważać za bezużytecznie stracone, ponieważ składają je ciemne promienie ciepikowe. Kwestyja ta rozstrzygnięta także została przez Tyndalla.

Uczony angielski używał roztworu jodu wsiarku węgla, ponieważ roztwór ten posiada własność pochłaniania promieni świetlnych i przepuszczania ciemnych. Znalazł on, że wydajność optyczna lampy olejnej stanowi 3% całkowicie wypromieniowanej energii, płomienia gazowego 4%, lampy żarowej 4,6%, a światła łukowego 10%. Wypada z tych poszukiwań, że w najkorzystniejszym ze wszystkich światła sztucznego, t. j. w łuku Wolty nieużyteczna część promieniowania zabiera 90% całkowitej energii elektrycznej, które giną w postaci ciemnych promieni ciepikowych.

Pomówimy teraz o sile albo natężeniu światła lamp żarowych. Obecnie natężenie to zmienia się od 1 do 1000 świec normalnych, co pozwala oświetleniu żarowemu zadowolić wszystkie potrzeby gospodarskie i przemysłowe pod względem światła. Najbardziej używanymi są lampy o sile światła 8, 10, 16 i 20 świec, użytek wszelkich innych wyjątkowo się zdarza. Warszawa, zdaje się, poraz pierwszy dotychczas oglądała lampki żarowe o sile 100 świec na niedawno wypowiedzianych odczytach na rzecz Kasy Mianowskiego. Jednakże liczba po-

¹⁾ Elektrotechn. Zt. 1887 str. 550.

wyższa 100 świec wcale nie jest kresem natężenia światła żarowego: Siemens i Halske produkują od lat paru świece o sile 100—500 świec, w Anglii i Ameryce tak zwany słoneczny (sunbeam) typ lamp dochodzi do 3000 świec, a niedawno w Newcastle w Anglii dla muzeum miejskiego urządzono lampę żarową, dającą światło 4000 świec.

Natężenie światła lampy żarowej nie jest wcale jednakowe we wszystkich kierunkach; dlatego, aby ułatwić porównanie i zestawienie wydajności optycznej rozmaitych typów, mierzy się natężenie światła lampki w kilku kierunkach i z nich wyprowadza przeciętną tak zwaną sferyczną siłę światła.

Natężenie światła zmniejsza się znacznie wraz z wiekiem lamp. Według doświadczeń Fontainea i majora Webbera, dokonanych na setce takich lamp, zmniejszenie się to wynosi 10% po upływie 500 godzin palenia, 15% po 800 i 20% po 1000 godzinach.

Co się tyczy trwałości lamp żarowych, to zazwyczaj fabrykanci gwarantują 1000 godzin palenia pod warunkiem, że przepisana liczba wolt będzie zachowana i bieg maszyny zasilającej lampkę w prąd będzie prawidłowy. Wogóle jednak liczba powyższa nie jest nieomylną, są bowiem fabryki, których lampki zamiast liczby powyższej palą się 2000 godzin, są też takie, których lampki nie mogą wytrwać 600 godzin. Jakkolwiek bądź lampki żarowe pochodzące z dobrych fabryk, na zasadzie nabytego dotychczas doświadczenia należy uważać za palące się najmniej 1000 godzin niezależnie od miejsca umieszczenia w warsztatach, sklepach, lub teatrach. W zwykłym trybie rzeczy życie lampki zawisło głównie od natężenia światła, jakie ma dawać.

Do wytworzenia próżni w ampulkach szklanych używane są pompy rozrzedzające Geisslera i Sprengla, albo kombinacje obu tych pomp. Co do stopnia próżni, jaki może być osiągnięty zapomocą tych przyrządów istnieją badania Heima z Hannoveru. Wykrył on, że ciśnienie w lampce żarowej normalnej, gdy prąd nie przebiega, nie dochodzi 0,01 milimetra słupa rtęciowego, a gdy przechodzi prąd, szybko wzrasta, nie dochodząc jednakże nigdy 0,1 milimetra

choćby działanie trwało jaknajdłużej. Różnica ta między ciśnieniem w obu razach pochodzi stąd, że włókno lampy zawiera zawsze znaczne ilości gazu, które wydzielają się częściowo, gdy prąd przebiegający włókno podnosi znacznie jego temperaturę. Wytworzenie próżni możnaby posunąć dalej, przynajmniej rzecz jest możliwa praktycznie, ale wszelkie przedłużanie tej operacji pociąga za sobą koszt większy i podrożenie lampki; nadto zauważono, że zbyt wielkie rozrzedzenie przyspiesza dezagregacją węgla, zaczernienie ścianek ampulki i skraca życie lampki.

(dok. nast.).

Stefan Stetkiewicz.

Z ŻYCIA

OWADÓW WODNYCH.

(Ciąg dalszy).

Gąsienica Chironomusa posiada budowę bardzo uproszczoną (fig. 3), głowę ma małą i twardą, dalej parę szczęk silnych i dość złożony przyrząd, składający się z haczyków, jednych stale umocowanych, innych ruchomych. Użytek tych delikatnych dodatków nie da się dokładnie wytłumaczyć; niektóre z nich muszą być przewodami wyprowadzającymi z gruczołków prędynych (ślinowych) lepka ciecz, z której gąsienica snuje nitki jedwabiste. Pierwszy pierścień ciała, położony za głową, nosi na sobie parę wyrostków przysadkowatych (odnóży), opatrzonych licznymi haczykami; wyrostki te służą jako organ miejscowości, pozwalający gąsienicy zmieniać położenie w kanale czyli w kryjówce, którą zajmuje. Druga para wyrostków czyli odnóży większych nieco, znajduje się na tylnym końcu ciała i służy do przyczepiania się zwierzęcia do ścian kryjówki, gdy wysuwa się ono w celu uchycenia zdobyczy.

Gąsienice wodne, pełzające po dnie i po różnych przedmiotach w wodzie umieszczono

nych, jak np. Ephydra, posiadają kilka par odnóży umieszczonych przed odnóżami na tylnym końcu ciała znajdującymi się; gąsienice zaś kopiące sobie galeryje, różne kryjówki, podobne są do Chironomusa, nie tylko ze sposobu życia, ale także z powodu zredukowania ich odnóży brzusznych do jednej tylko pary, która widocznie jest opatrzoną haczykami.

Głowa gąsienicy znacznej liczby owadów wodnych, jest o wiele mniejszą i prostszą od głowy zwierzęcia dojrzałego; jest ona wyłącznie prawie organem przeznaczonym do gryzienia i przedzenia i nie należy bynajmniej uważać jej za siedlisko inteligencji, jak to ma miejsce u zwierząt wyższych.

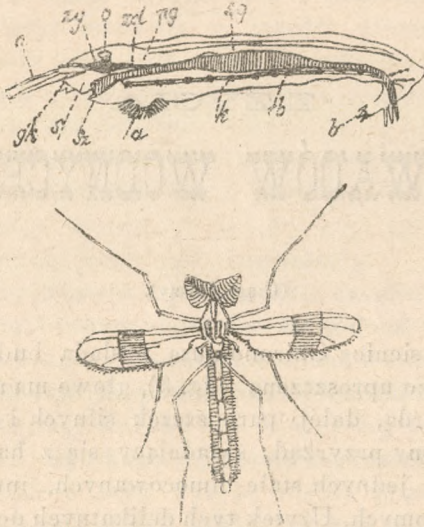


Fig. 3. Gąsienica ochotki. *Chironomus plumosus*. *r* rożki, *o* oczy, *S*, szczęki. *Sz* szczęki drugiej pary, *gl* głaszczki gębowe, *a* wyrostek piersiowy, *b* wyrostki haczykowate na końcu ciała, *k* kanał pokarmowy, *Sg* serce, *zg* zwój mózgowy, *rb* szereg zwojów nerwowych brzusznych.

U dołu owad dojrzały.

Gąsienica *Chironomusa* posiada zwoje nadprzelykowe, czyli mózg mały (fig. 3), oczy są prostymi plamkami barwnikowymi; rożki ma krótkie. Tymczasem głowa dojrzałego zwierzęcia posiada mózg i organy zmysłowe bardzo nawet złożone, oczy siatkowate, u samców rożki pierzaste, niekiedy bardzo ładne. Ta różnica rozmiarów i budowy różnych części ciała gąsienicy i dojrzałego owadu tłumaczy nam z pewnem

prawdopodobieństwem, dlaczego głowa zwierzęcia dojrzałego nie rozwija się w stadium larwy, lecz tylko tułów; dopiero podczas okresu poczwarki, wyróżniają się głowa i rożki, nogi przybierają właściwe im położenie i t. p. Nakoniec *Chironomus* uwalnia się z więzów gąsienicy i przemienia się w poczwarkę. Od tej chwili nie potrzebuje już pożywienia, to też gęba poczwarki zamyka się najzupełniej, przytem poczwarka staje się niezdolną do kopania i zwykle znajduje się ją leżącą na powierzchni mułu. Dwa pęczki nitek (rurek) oddechowych wychodzą z przedniego końca ciała, właściwie z tyłu przyszłej głowy i poruszają się odpowiednio do kolejnych ruchów, pochodzących od kurczenia się i roskurczania ciała zwierzęcia. Poczwarka tego owadu nie jest niczem innym w rzeczywistości, jak tylko ciałem zwierzęcia dojrzałego zawartem w przejrzystej powłoce; organy są już najzupełniej wykształcone aż do szczegółów mikroskopowych, tylko niektóre części pojedyncze są jeszcze niedoskonałe.

Skrzydła i nogi są poskładane wzdłuż ciała i niezdolne do ruchów niezależnych. W ciągu 2—3 dni niema zmian wyraźnych, oprócz téj jednéj, że poczwarka, która miała pierwotnie barwę krwisto-czerwoną przybiera kolor coraz ciemniejszy. System dychawek (tracheae) całkiem szczątkowy u gąsienicy, tutaj powiększa się znakomicie i napelnia powietrzem, wtedy to poczwarka zaczyna pływać po powierzchni wody. Nareszcie skóra pęka na grzbiecie, owad prostuje swoje nogi i skrzydła, chwilę pozostaje w spoczynku na swój powłoce poczwarkowej, osusza niejako swoje skrzydła i w końcu zrywa się i odlatuje. Ten owad dwuskrzydły (ochotka, *Chironomus plumosus*, fig. 3) tak pospolicie spotykany na szymbach naszych okien, zwykle jest mieszany z komarem. Łatwo je odróżnić od prawdziwych komarów po dziwnym zwyczaju, że siedząc wznoszą cieniutkie nogi przednie nad siebie i drgają niemi. *Chironomus* jest zupełnie nieszkodliwy, części gębowe ma niezdolne do kłócia i ssania. Jak wiele innych owadów dwuskrzydłych, *Chironomus* tworzy roje, wznoszące się słupami, które zapewne są złożone tylko z sam-

ców, posiadających różki pierzaste, o podstawowych stawach szerszych. Samica ma różki mniejsze i prostsze.

Inną gąsienicą owadu dwuskrzydłego, którą spotyka się w znacznej liczbie w wodach bieżących jest gąsienica mustyka, *Simulium*, o wiele mniejsza od gąsienicy *Chironomusa*, krew jej niema czerwonego barwnika. Głowę ma opatrzoną parą organów kształtu wachlarzowatego, utworzonych z kilku długich nitek, osadzonych na trzonczku, jak na gałązce. Nitki te strzępiaste, służą do przygarniania pożywienia do samej gęby. Gąsienica *Simulium* żywi się tylko zwierzętami i roślinami mikroskopowymi, między innymi okrzemkami i zwykle znajduje się w jej żołądku mnóstwo pancerzyków krzemionkowych, pozostałych po strawieniu tych mikroskopowych roślinek. Wyszukuje zdobyczy swojej w bystro płynących wodach i zdaje się, że czyste fale przesyczone powietrzem stały się jej potrzebą. Umieszczone w naczyniu napełnionem wodą czystą, ale nie przepływającą, stają się wkrótce niedołężnymi, a w wodzie letniej wkrótce żyć przestają. Organów zewnętrznych oddychania widocznych nie posiadają, ale skóra zaopatrzona jest w mnóstwo kanalików, czyli rurek oddechowych, których zadaniem jest dostarczanie tlenu z wody, w której zwierzę żyje. Od sieci rurek oddechowych powierzchniowych roschodzą się gałązki głębiej do wszystkich organów wewnętrznych.

Gąsienica mustyka *Simulium* żyje na roślinach wodnych i na kamieniach w bystrych potokach. Odnóża tylne, które u gąsienicy *Chironomusa* służyły do umocowania się wewnątrz kanalików podczas chwytania pożywienia, tutaj są zmienione jeszcze bardziej i w innym rodzaju, ażeby dostarczyć nowych sposobów przyczepienia się zwierzęcia. Dwa tylne odnóża są prawie zupełnie ze sobą zlane i tworzą na końcu ciała tylko jeden wyrostek walcowaty, otoczony wieńcem haczyków, pośrodku których znajduje się przestrzeń kurezliwa, ruchoma, działająca w taki sam sposób jak banieczka czyli przyssawka. Gąsienica może z łatwością przylegać do gładkiej powierzchni różnych części roślin wodnych, przyczepiając się ową banieczką, otoczoną

haczykami. Ten organ przyczepny, tak niezbędnie potrzebny, jest wystawiony na liczne przypadki, np. ruchy wody zbyt gwałtowne, może także być uszkodzony, gdy gąsienica zmuszona jest zbyt raptownie opuszczać obrane siedlisko w celu uniknięcia nieprzyjaciół. W podobnym przypadku trudno jest wiedzieć, w jaki sposób gąsienica odnajduje nowy punkt oparcia, szczególnie, jeżeli jest uniesiona prądem wody, może się znaleźć w tych warunkach, że nie jest w stanie zastosować działania swęj przyssawki. Ale i na takie wypadki jest zabezpieczona, gruczoły bowiem przedne (ślinowe) u gąsienicy mustyka dostarczają długich nitek, które przymocowywa się do liścia, lub innego przedmiotu, na którym żyje. Nawet w tym razie, gdy zostanie gwałtownie zrzucona z zajmowanego stanowiska, prąd wody jej nie porywa, ale kołysze się tylko na nitkach uwiązana, jak pająk na pajęczynie i wchodzi napowrót na poprzednio zajmowane miejsce. Skoro gąsienica ma się przemienić w poczwarkę, okazują się potrzebnymi różne ostrożności, ze względu na warunki, w jakich odbywa się cały proces życia podwodnego *Simulium*. Ponieważ nieruchomą i bezbronną poczwarkę mustyka uniósłby każdy gwałtowniejszy prąd wody, dlatego też, w chwili zamiany na poczwarkę gąsienica *Simulium* buduje sobie rodzaj gniazdka, przypominającego nieco gniazdko niektórych jaskółek. Gruczoły przedne dostarczają materiału potrzebnego do budowy tego schroniska, czyli oprzędu, które jest stale przymocowane do roślin, lub kamieni podwodnych; osłona ta poczwarek jest podługowato zaokrąglona, o powierzchni gładkiej i gdy całkowicie owo gniazdko zostanie wykończony, jest zupełnie zamknięte i ma kształt jajowaty. Skoro jednak owad zrzuci skórkę gąsienicy, jeden koniec, zwykle górny, gniazdka otwiera się i poczwarka zanurza w wodzie przednią część swojego ciała. Rurki oddechowe w kształcie niteczek, umieszczone zaraz za przyszlą głową owadu, gromadzą dostateczną ilość tlenu z wody bieżącej, w której zwierzę jest zanurzone. Pierścienie brzuszne ciała są opatrzone licznymi haczykami, które zwierzę może się chwycić delikatnych przedmiotów.

Wnętrze schroniska jest wysłane jedwabistemi niteczkami, któremi poczwarka jest przymocowana do swego domku, czyli gniazdka. Jeżeli przypadkiem jest wyrzucaną ze swój siedziby, pewna część niteczek jedwabistych wysuwa się razem z nią i te zapewne dopomagają poczwarcę do pływania po powierzchni wody i do oparcia się jój wirom i prądom. Skóra poczwarki pęka jak u *Chironomus*, ale zostaje przytwierdzona do wnętrza gniazdka, czyli oprzędu.

Gąsienica komara zwyczajnego (*Culex pipiens*) jest najlepiej znana przyrodnikom ze wszystkich rzędów gromady owadów oraz ze wszystkich przedstawicieli dwuskrzydłych wodnych. Gąsienica komara pływa mniej lub więcej spokojnie pod po-



Fig. 4. Mustyk plamisty zwany komarem banackim (*Simulium maculatum*). Wśrodku owad powiększony (około 4 razy), na lewo gąsienice, na prawo poczwarki do kamienia przyczepione.

wierzchnią wody stojącej, spłaszczona pływa bardzo żwawo i zwinnie. Głowa jój (fig. 5) jest opatrzona organami ruchomymi, służącymi do napędzania cząstek organicznych do gęby. Nie posiada wcale odnóży piersiowych, tylne odnóża znikają tutaj zupełnie; po bokach ciała wyrastają pęczki szczecinek, które ułatwiają pływanie. Nowy organ, bardzo osobliwy, rozwija się na ósmym (przedostatnim) pierścieniu ciała, jestto rurka oddechowa zwana syfonem, kształtu walcowatego, wewnątrz niój przebiegają dwie dychawki, idące wzdłuż całego ciała i dostarczające tlenu wszystkim organom.

Gąsienica trzyma się równo z poziomem wody, głową na dół zwrócona, tym sposobem może ona jednocześnie oddychać za-

pomocą syfona oraz karmić się, chwytając odpowiednie pożywienie pyszczkiem. Jeżeli jest wystraszona, opuszcza powierzchnię wody zapomocą dość gwałtownych zgięć ciała i szerokiego jego zakończenia czyli ogona; często opada z wolna na dno wody bez ruchu, pod wpływem własnego ciężaru ciała. Niechętnie pozostaje długo pod wodą, podnosi się raptownymi ruchami ciała, a szczególnie odwłoka i ogona, który zwraca naprzód i ku górze. Gdy już dosięgnie powierzchni wody, utrzymuje się w zawieszeniu z głową na dół i zaczyna napędzać ku sobie różne cząstki pożywienia. Żeby wytłumaczyć, w jaki sposób gąsienica komara może zostać zawieszona na powierzchni wody, pomimo swego ciężaru, trzeba zwrócić uwagę na to, że koniec rurki oddechowej (syfona) jest opatrzony trzema kłapczkami, z których dwie są duże i zupełnie do siebie podobne, trzecia zaś mniejsza i odmiennego kształtu. Kłapki te otwierają się lub zamykają dowolnie zapomocą oddzielnych mięśni; gdy są otwarte, ograniczają małe zagłębienie lejkowate, małą miseczkę, która niedopuszcza wody, ale tylko powietrze; jeżeli zaś kłapki te są zamknięte, powietrze zawarte w syfonie nie może się z niego wydostać. W chwili, gdy gąsienica podnosi się ku powierzchni wody, zaostrome końce kłapek spotykają warstwę powierzchniową wody, wtedy kłapki otwierają się raptownie zapomocą oddzielnych mięśni, tworzy się zagłębienie i napęlnia powietrzem; gąsienica zachowuje się spokojnie i utrzymuje pod powierzchnią wody. Gdy zwierzę jest zaniepokojone i chce opuścić się niżej, kłapki się zamykają, końce ich schodzą się w jednym punkcie i zwierzę wygina ciało i obniża się na dno wody. Po trzech czy czterech lenieniach gąsienica przemienia się w poczwarkę, w tej chwili organy przyszłego owadu są już prawie zupełnie rozwinięte i poczwarka przybiera kształt dziwny, mało bardzo przypominający gąsienice. Przy końcu głowowym znajduje się wielka masa zaokrąglona, która zawiera w sobie skrzydła i nogi owadu, oczy złożone, części gębowe, rożki i t. p. Na końcu ciała ogonowym znajduje się para kłapczek, które tworzą organ ruchu, podobny do płetwy ogonowej ryb.

Ciało poczwaraki, podobnie jak gąsienicy, jest obficie zaopatrzone w rurki oddechowe i zawsze istnieje komunikacja z powietrzem atmosferycznym w dość oryginalny sposób. Rurki oddechowe czyli dychawki otwierają się u poczwaraki nie w okolicy ogonowej, ale w okolicy głowy. Bezpośrednio z tyłu głowy przyszłego owadu znajduje się para nibyżózków, umieszczonych w ten sposób, że w spoczynku brzegi ich dotyczą się powierzchni wody, są to dwie rurki oddechowe, przez które poczwaraka nieruchomo pływająca pod powierzchnią wody, wciąga powietrze do wnętrza systemu dychawek. Jeżeli poczwaraka jest napađnięta przez jakie zwierzę drapieżne wodne, zanurza się szybko, dzięki gwałtownym ruchom swojego organu pławnego, umieszczonego na końcu ogonowym. Zanurzanie się szybkie poczwaraki nie odbywa się bez przeszkód, gdyż poczwaraka jest znacznie lżejsza od wody, posiada bowiem więcej rurek powietrznych czyli dychawek, a zatem i więcej powietrza w swoim organizmie, niż gąsienica. Umie jednak sobie radzić w tej trudności, bez wielkiego wyczerpania sił, między innymi, wiązki włosków, które otaczają końce rurek oddechowych poczwaraki, okazują się tutaj pomocnymi. Z poczwaraki wylega się komar, wspiera się na skórcie poczwaraki, powoli nabiera sił i ulatuje w powietrze.

(dok. nast.).

A. S.

WYPRAWY DO AZYI ŚRODKOWEJ.

(Ciąg dalszy).

Niebo ciągle było czyste i cisza w powietrzu, w nocy mróz 20—30°, w dzień — 15°C. Do zimna 12 stopniowego przyzwyczajono się łatwo. W skałach napotyka się stadka *Megaloperdix* (ullar, rodzaj zbliżony do kuropatwy), ze zwierząt stada owcy (*Ovis Polii*), Kuku - Jamany (*Pseudovis Naor Przew.*), w oddali kilka stad hemionów.

Czasem spotykano porzuconego przez jakąś karawanę domowego jaka, co świadczyło, że wyprawa była na dobrej drodze. Przebywszy d. 9 Grudnia łańcuch Kolumba przez przełęcz Amban Aszkan Dawan, wyprawa sstaąpiła do zlewiska niezamarzającego jeziora, poza nią zostają różowe, czarno centkowane granity Pd. stoku gór Kolumba. Nazwę niezamarzającego nadał jezioru Przewalski, który w r. 1884, pomimo 34^o mrozu, znalazł jezioro niezamarznięte i tylko obrzeżone wąskim rąbkiem lodu. Przyczyną tego zjawiska jest nadzwyczajna słoność wody. Przewalski podaje, że wody jeziora pod lodem, dnia 20 Grudnia miały —11^o C (? ¹). Carey daje mu nazwę Czou-Kun Kul. Leży ono na wysokości 11700'. Od tego jeziora Przewalski zwrócił ku W., toż samo i Carey. Pierwszy wykonał ku PdW. wycieczkę i z wysokości jednego ze wzgórz jak okiem sięgnąć widział tylko loesowe wzgórza, nagie i najdziwaczniejszych kształtów, gdzieniegdzie niewielkie warstwy gipsu, lub drobne kamienie, z poza tych pagórków wynurzał się śniegiem okryty łańcuch, który potem nazwano łańcuchem Przewalskiego. Wobec tego, mając wycieńczone długą podróżą zwierzęta juczne, Przewalski zwrócił się w stronę Tsajdamu ²). Szczęśliwszy Bonvalot, ze świeższymi siłami i widząc kierujące się ku Pd. ślady mongolskich wielbłądów, odesławszy myśliwych i osły, z 13 tu towarzyszymi puścił się ku Pd. w krainę, której ani Przewalski ani Carey nie zwiedzili. Przed karawaną kraina nieznaną i nie zwiedzona dotąd. Miesiąc cały szli podróżni, jak ogary, tropem jaków i wielbłądów, szukając najmniejszych śladów karawany, a trud to niemały, gdyż wiatr w wielu miejscach zawaiał te ślady. Nauczono się czytać na ziemi jak w księdze, w którą stronę szła karawana, czy były obok jaków wielbłądy i ile ich było i kiedy poszukiwacz złota Timur wydobywał z zanadrza kilka kawałków argalu jaka, przyjmowano je z taką radością, jak gdyby to były złote jabłka hesperydy i po ich wyglądzie poznawano stopień wycień-

¹) Przewalski, IV podróż, rozdział VII.

²) Przewalski l. c.

czenia, w jakim były te zwierzęta. Wygląd kraju zmienił się. Ogromne, długie wzniesienia (osłe grzbiety) ciągną się ze W. na Z., zabarwione zwykle na brudno-żółto. Czasem grzbiet zębaty, czasem ogromne bryły czarnej lawy, śladem których dochodzi się do olbrzymiego, od wieków wygasłego wulkanu, na którym gdzieś bieleją płatki śniegu. Czasem lazurowe jezioro oprawne jakgdyby w biały marmur — w pokłady soli, której nadmiar przeszkadza zamarzaniu. Od dwu miesięcy podróży pozostają na wysokości 4200—5000 m¹⁾, na szczycie starego świata, u stóp leżą źródła potężnych rzek Azji. Podróż była przytem nadzwyczaj monotonna. Szczególniej ciężkie były wigilija i dzień nowego roku 1890. Wyprawa znajdowała się wtedy na wysokości 5000 m i posuwała się po żwirze, złożonym z drobnych kawałków kwarcu, lawy i kamyków wulkanicznych, wiatr wznosił słupy kurzu i piasku, które pędził z szaloną szybkością, oslepiając podróżnych, kamyki smagały im twarz, a oczy, usta i nos były pełne kurzu. Ponieważ stracono ślady drogi, wyprawa posuwała się ku południowi wzdłuż 90° dług. Ciągłe napotymano łańcuchy gór, wielkie jeziora, wygasłe wulkany i gejzery. Jedna z przełęczy miała 6000 m wysokości. Poniżej 5000 m napotymano wielkie stada dzikich jaków, antylop, orongo i kułanów. Ptaki znikły, żadnej roślinności, jedyny opał — pmiot jaków. Nigdzie wody, którą otrzymano topiąc lód. Niemożna było zgotować ani mięsa, ani ryżu, gdyż punkt wrzenia z powodu wysokości znacznie się obniżył²⁾. Dwu ludzi zmarło z zimna i choroby górskiej. Juczne zwierzęta zaczęły także zdychać.

Dnia 23 Stycznia Bonvalot zapowiedział

¹⁾ Szczyt Mont Blanc wynosi 4880 m, wyprawy przedsięwzięte w roku 1891 w celach naukowych i próba pobudowania schroniska, wykazały niezmiernie trudności, a nawet niebezpieczeństwo kilkodniowego chociażby pobytu na tej wysokości. W Azji środk. pobyt na tej wysokości umożliwia zapewne powolne wznoszenie się i użycie siły zwierząt, a także stopniowe zahartowanie na zimno.

²⁾ Na wysokości 5000 m punkt wrzenia przypada około 84° C.

bliskość ludzi, a d. 31 Timur zawołał „ludzie!”. Byli to pasterze pędzący na letnie pastwiska stada jaków i baranów. Byli to prawdziwi dzicy. Odziani w skóry baranie, obuci w wełniane obuwie, bez żadnego okrycia głowy prócz własnych obfitych włosów. Spotkanie to daje możność sprawdzenia drogi. Ludzie ci biorą p. Bonvalota i jego towarzyszy za rossyjan i nie chcą wskazać drogi, mając to surowo wzbronione.

W górach Przewalskiego, które poraz pierwszy były zwiedzone, jeden z wulkanów otrzymał nazwę Pik Reclus. Pomiędzy 35° i 36° szer. półn. przecięto łańcuch Crevaux, gdzie leży wulkan Ruysbruk. Według opisu ks. Orleańskiego aż do dnia 20 Stycznia napotymano wulkany i bryły lawy, dochodzące nieraz 2 m³. Dalej niewielki, przypominający Owernię, łańcuch wulkanów lejkowatego kształtu, ze stożkiem we wnętrzu. Pod 34° szer. przecięto góry Dupleix (przypuszczalnie do 8000 m (?), tu ks. Orleański znalazł skamieniałości małży trudne do oznaczenia (prawdopodobnie trzeciorzędowe) na wysokości 5800 m. W tej okolicy siarczane źródła i zamarłe gejzery są dosyć liczne.

Z minerałów — rudy ołowiu i żelaza, ze zwierząt zasługują na uwagę krótkoogoniaste szare małpy, pokryte dosyć długą sierścią, na skałach u podnóża gór Dupleix. Małpy te napotkano tylko w tem miejscu. Z jezior najznaczniesze Montcalm, u Pn. podnóża gór Dupleix, na wysokości 5000 metrów.

Od początku Lutego wyprawa posuwała się po szerokiej drodze, obok towarzyszyli jej ciągle jeźdźcy, z głową ubraną w lisie skóry i uzbrojeni w strzelby zaopatrzone w widełka, kilka wystrzałów z rewolweru wystarczyło do utrzymania ich w przyzwyczajonej odległości. Dnia 15 Lutego po przebyciu niewysokiej lecz uciążliwej przełęczy podróży ujrzeli jezioro Tengri Nor (tybetańskie Namtso), a więc świat już znany, od Pd. horyzont zamykał olbrzymi łańcuch Nindzin Tangla.

Nad Tengri Nor znalazła się wyprawa w okolicy mało wprowadzie znaną i zwiedzaną, ale bądźco bądź to świat już znany i zamieszany przez ludzi względnie cywi-

lizowanych. Władze z Lhassy zawiadomione o przybyciu wyprawy spotkały ją i zatrzymały, niepozwalając na przebycie gór i zwiedzenie „miasta duchów”.

W Namtso pozostał wyprawie 1 koń i z 40 wielbłądów tylko 15. I ludzie i zwierzęta były w najwyższym stopniu wycieńczone i gdyby podróż w poprzednich warunkach potrwała jeszcze dni kilka, niezawodnie los jej byłby najsmutniejszy. Władze tybetańskie wzięły p. Bonvalota za pułkownika Piewcowa, o wyprawie którego w stronę Tybetu wiadano w Lhassie; pomimo, że p. Bonvalot dowiódł kim był, nie otworzyło mu to drogi do Lhassy. O ciekawem tem mieście posiadamy jednak dosyć dokładne wiadomości. Pierwszym europejczykiem, który zwiedził Tybet i Lhassę był mnich Odorico di Pordenone, pomiędzy 1314 a 1330 r.; we trzy wieki później misyjnarze należący do rozmaitych zakonów zwiedzali Lhassę, a kapucyni nawet założyli stałą misyjną. W 1760 roku zostali jednak stamtąd wygnani i odtąd tylko trzech europejczyków zwiedziło święte miasto buddyzmu. Mannig w 1811 r. i ojcowie Huc i Gabet w 1844 r. W przeszłym dziesięcioleciu rząd indyjski zaczął wysyłać do Tybetu t. zw. punditów (t. j. piśmiennych), którzy w charakterze pielgrzymów zwiedzali Tybet; najbardziej odznaczyli się pundita Tain-Singh w 1866 i 1875 i pundita A—K (nazwisko jego utrzymuje rząd w tajemnicy) w roku 1885. Według pomiarów Lhassa leży na 3632 m (11900') nad poziomem morza, a więc tylko Potosi i La Paza leżą wyżej. Pundita A—K, podał plan miasta¹⁾ i dosyć dokładny jego opis, ilość mieszkańców podaje na 15000, z których 9000 kobiet, prócz tego w mieście mieszka 18000 mnichów, nielicząc klasztorów położonych w okolicach trochę dalszych. Domy budowane z kamienia, nadzwyczaj czysto wybielone; jedno z przedmieść posiada domy z bardzo dziwnego materyjału, mianowicie z wołowych i baranich rogów spojonych cementem, wygląd ich ma być niezwykle oryginalny.

Szczególniejszą uwagę zwraca pałac Dalai Lamy, zbudowany na samotnej skale, 100 m wysokości i mającej 2 kilometry obwodu, zwaną Pota-la. Pałac stanowi połączenie kilku świątyń rozmaitej wielkości i wspaniałości, o złożonych kopułach, został on wzniesiony na początku przeszłego wieku. Lhassa jest miastem bardzo handlowem: wraz z pielgrzymami gromadzą się tu towary z całej Azji, handlem szczególnie zajmują się Kaczi, kaszmirscy muzułmanie; rzemiosłami—Pebu, indusowie z Butanu. Chińczycy zajmują wyższe urzędy i stanowią załogę. W Lutym ze wszystkich stron kraju napływają do świętego miasta lamowie i władzę nieograniczoną sprawuje w tym czasie lama z klasztoru Daibung, noszący tytuł Dżalno. Władza świecka na ten czas ustaje, a zamożniejsi mieszkańcy, z obawy despotyzmu lamy opuszczają miasto. Okolice Lhassy obfitują w ogrody zasadzone wspaniałymi drzewami.

(dok. nast.).

W. Wr.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Posiedzenie Komisji antropologicznej dnia

26 Listopada 1891 r.

Dnia 26 Listopada r. z., pod przewodnictwem J. Ekscelencyi dra J. Majera, odbyło się posiedzenie Komisji antropologicznej akademii umiejętności w Krakowie. Przewodniczący zagaja je przedstawieniem obecnego stanu Komisji, która, wskutek śmierci ś. p. dra I. Kopernickiego, pozostając dotychczas bez sekretarza, potrzebuje nowego ukonstytuowania się. Ponieważ zaś różnorodność gałęzi wiedzy wchodzącej w zakres czynności Komisji przedstawiają niemałą trudność w wyborze na to stanowisko jednej osoby, do której, oprócz wszystkich czynności sekretarskich, należy jeszcze i redakcja „Zbioru wiadomości do antropologii krajowej”, proponuje zatem przewodniczący, aby, z trzech istniejących dotychczas działów Komisji, archeologicznego, antropologicznego i etnologicznego, pierwsze dwa złączyć w dział jeden i, utwo-

¹⁾ Peterman Mitteilungen 1885, I.

rzywszy tym sposobem dwa działy (archeologiczno-antropologiczny i etnologiczny), wybrać dwu sekretarzy, do obowiązków których należałaby i redakcyjna odpowiednich działów wspomnianego wydawnictwa komisyjnego. Po przyjęciu tej propozycji następuje wybór sekretarzy. Sekretarzem działu pierwszego, na propozycję przewodniczącego, wybrano jednomyślnie czł. Kom. p. G. Ossowskiego; do działu drugiego, prof. R. Zawilińskiego.

Następnie przewodniczący, przypominając śmierć dwu członków Komisji, mianowicie, długoletniego jej sekretarza dra I. Kopernickiego, oraz dra Baranieckiego, wzywa obecnych do oddania zasłużonej czci ich pamięci przez powstanie, poczem przedstawia pracę treści etnologicznej dra Świątka „Lud nad-rabski“, która, wskutek uchwały zapadłej na posiedzeniu poprzednim, znajduje się na porządku do wydawnictw komisyjnych.

Z kolei porządku dziennego, członek Komisji p. G. Ossowski, powiadamiając członków, że z powodu niedawnego powrotu swego z wycieczki, nie może jeszcze w tej chwili przedstawić sprawozdania ze swych czynności badawczych z polecenia Komisji dokonanych, zamierza powiadomić o ważnym dla paleoetnologii krajowej fakcie, zaszłym podczas ubiegłego lata, mianowicie o rozpoczęciu pod jego kierownictwem, a kosztem członka Komisji, ks. Leona Sapięhy, badań w jaskini „Wertebie“ w Bilczu-Złotem (pod Borszczowem). Olbrzymia jaskinia ta, słynna z labiryntu swych podziemnych chodników, do końca których nikt jeszcze nie dotarł, oddawna znana już była jako punkt potrzebujący corychlejszego zbadania pod względem archeologicznym. Niejednokrotnie też zamierzano przystąpić do naukowego zbadania tej pieczary, lecz zamiarom tym stawał na przeszkodzie naprzód sam jej ogrom, a następnie utrudnione do niej wejście, położone na dnie kilkunastometrowej głębokości zamulonego lejka gipsowego. Dla rozpoczęcia zatem badań wnętrza tej pieczary, należało przedtem otworzyć wejście do niej przez usunięcie namuliska przedjaskiniowego z głębi lejka, co wymagało kosztów o wiele przewyższających fundusze, którymi Komisja rozporządza na cele badawcze. W roku bieżącym członek Komisji, ks. Leon Sapięha, postanowił dostarczyć potrzebnych na ten cel funduszy, a sprawozdawca objął kierownictwo nad robotami badawczymi. W górnej części lejka jaskiniowego urządzono początkowo pomost, na który, przy pomocy windy, wyciągano namulisko z głębi lejka, lecz gdy środek ten okazał się niedostatecznym, wzniesiono według planu sprawozdawcy ponad lejkiem trwałą budowę, obejmującą obszerną galeriją dla robotników i maszyn eksploatacyjnych oraz pomieszczenie dla badającego. W ciągu ubiegłego lata oczyszczono dno lejka z namuliska na przestrzeni 5 metrów wzdłuż otworu pieczary, na 6 metrów wszerz i 6 metrów wglęb. Przy wstępnych tych robotach zrobiono odkrycia niemało ważne. Przed wejściem do pieczary odkryto w namulisku schody, opiera-

jące się w części na szkarpach skalnych, a w części na zatopionych w namule głazach. Stopnie tych schodów zrobione były z głazów rozmaitych utworów skalnych, gładzonych, kształtem podobnych do tak zwanych przedhistorycznych kamieni żarnowych. Głazów takich wydobyto przeszło 60 sztuk. W głębokości 2½ do 3 metrów, pomiędzy temi głazami znajdowało się mnóstwo szczątków ceramiki malowanej, właściwej grobom cegłowym Pokucko-Podolskiego obszaru, należącym do wieku kamiennego, oraz narzędzia krzemienne łupane (noże i pilki) i kościane (szłyda, łopatki i t. p.). Z końcem piętego metra od powierzchni namuliska natrafiono na wielkie ognisko, mające 1,25 m średnicy i 0,25 m grubości. Wokoło ogniska leżało mnóstwo zwierzęcych szczątków kostnych jeleni, dzików i niedźwiedzi szarych, pomiędzy którymi znajdowały się całe i potłuczone naczyńka gliniane, liczne sićkieromłoty i gładziki z rogu jeleniego, otłukiwane narzędzia krzemienne, narzędzia kościane oraz figurki gliniane ludzkie i zwierzęce. Głębiej nastąpił grunt nieruszony.

Oprócz wyeksploatowania namuliska z dna lejka, zrobiono wewnątrz jaskini w wielu miejscach podkopy, ułatwiające dostęp do dalszych jej części, przyczem znajdowano tego samego rodzaju przedhistoryczne zabytki ręki ludzkiej, pomiędzy którymi przeważały wszędzie wyroby ceramiczne. Sprawozdawca przedstawił członkom liczne cenniejsze okazy tych zabytków, oraz przedłożył dokonany przez niego plan jednej połowy tej jaskini w skali 1/200.

Komunikat p. G. O. wywołał ożywioną dyskusyjną, po wyczerpaniu której posiedzenie zostało zamknięte.

G. O.

SPRAWOZDANIE.

Adam Zakrzewski. Wzrost w Królestwie Polskiem. Przyczynę do charakterystyki fizycznej Polaków. Zbiór wiadomości do antropologii krajowej, wydany staraniem Komisji antropologicznej Akademii umiejętności. Kraków, 1891, tom XV, dział II, str. 1—39, z dwiema mapami chromolitografowanymi i tablicą litografowaną rysunków graficznych.

Materyjału dostarczyło 167 677 rekrutów, przyjętych do wojska w ciągu 10-u lat 1874 — 1883. z Królestwa Polskiego w 85 grupach, odpowiadających 84 powiatom i oddzielnie branż Warszawa.

Do porównań służyły zwykle średnie arytmetyczne.

Na wyniki pracy wpływały następujące względy:

1) Pominęto młodzież niższą od minimum, t. j. od 1533,5 mm, co wpłynęło na podniesienie średnio branego wzrostu.

2) Pominęto osoby uwolnione od poboru z powodu rozmaitych wadliwości fizycznych, zwłaszcza z powodu zbyt szczupłej klatki piersiowej, co się właśnie najczęściej zdarza u wysokich.

3) Pominęto ułamki werszków, przez co wzrost wypadł nieco mniejszy.

4) Pod uwagę prawie wyłącznie brano młodzież 21-letnią, gdy tymczasem polacy zupełnego wzrostu dochodzą dopiero w 25 latach. Tym sposobem daje się niewątpliwie wytłumaczyć fakt. dlaczego przed r. 1874, kiedy do wojska brano starsze osoby, żołnierze z Królestwa Polskiego należeli do najrośniejszych.

Wogóle biorąc, wzrost mieszkańców Królestwa w szeregu wszystkich badanych pod tym względem ludności jest pośredni, t. j. biorąc przeciętnie wynosi 1640, 1624, 1610, ale w tem zestawieniu zachodzą olbrzymie różnice wieku i liczby osób, badanych w rozmaitych rasach kuli ziemskiej.

W państwie rosyjskiem Królestwo Polskie okazuje najmniejszy średni wzrost 1624 mm.

Średni wzrost rozmaitych gubernij, czy powiatów nie zależy ani od urodzajności gruntu, ani od obszerności gospodarstw rolnych, ani od innych względów przemawiających za większym lub mniejszym dobrobytem włościan. Skład etniczny ludności zdaje się tłumaczyć różnice wzrostu, ale i tu napotykamy rozmaite trudności. Wogóle wzrost jest najmniejszy (1618—1623 mm) tam, gdzie polaków jest najwięcej (744—904 na 1000), a wzmaga się w gubernijach, gdzie ich jest mniej (592—673 na 1000 rekrutów), a natomiast w większej liczbie występują rusini (1629 — 1627 mm), albo litwini (1640 mm). Jednakże ten skład etniczny pewnych gubernij nie dostarcza wyjaśnienia rzeczy, albowiem tam gdzie występują w większej liczbie rusini lub litwini i polacy większego są wzrostu, a do najrośniejszej należy młodzież polsko-litewskiego powiatu sejneńskiego (1660) i czysto polskiego augustowskiego (1653), oraz znaczny wzrost (1642) spotykamy w powiatach polsko-rusińskich, ale właśnie w tych, gdzie domieszka rusinów nie jest największa, t. j. w powiecie białskim i konstantynowskim (61% i 55% rusinów). Przytem, w zachodniej części kraju dobrym wzrostem odznacza się powiat olkuski, czysto polski (1644 mm), a na północnym zachodzie powiat rypiński (1638,6 mm), z dosyć znaczną domieszką Niemców (13%).

Ze względu na skład etniczny poszczególnych powiatów można jedno tylko powiedzieć, że z rozmaitych domieszek obcoplemiennych tylko żydzi, w większości razów obniżają średni wzrost, inne zaś domieszki, rusinów lub Niemców, widocznego wpływu nie wywierają. Można też zauważyć, że

w wschodniej części kraju młodzież poborowa jest rośniejsza aniżeli w zachodniej, jako też, że powiaty małopolskie odznaczają się drobniejszą młodzieżą, wyjąwszy powiat olkuski, który się tu zachowuje w sposób wyjątkowy, niedający się wytłumaczyć.

Wszystkie swoje wnioski podaje autor z nadzwyczajną oględnością, co w tak zawiłej kwestyi, niedającej się jeszcze zbadać z należytą dokładnością dla braku odpowiednich materyjłów, prawdziwą jest zasługą poważnej pracy.

Rzecz w rozprawie rozwiniętą objaśniają dwie mapy, na których odpowiedniami kolorami i kreskowaniem przedstawiono średni wzrost według gubernij i poszczególnych powiatów, oraz objaśniają rysunki graficzne wahań średniego wzrostu w ośmiu powiatach, dla których przy każdym rysunku podano etniczny skład ludności.

Za piękną pracę należy się autorowi szczerze podziękowanie, ale dziękując za już, jednocześnie prosimy o jeszcze, a w szczególności prosimy o wykazanie wzrostu oddzielnie Polaków, Rusinów, Litwinów, Żydów, jeżeli można i Niemców zamieszkałych w Królestwie Polskiem. Wówczas rzecz cała dużo zyska na dokładności i pozwoli na wyprowadzenie niejednego wniosku.

A. Wrześniowski.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* Czasopismo przyrodnicze czeskie „Živa”, wychodzące pod redakcją profesorów Raymana i Mareša (por. Nr 44 Wszechświata z r. z.) rozpoczęło drugi rok swego istnienia. Przed kilkoma dniami otrzymaliśmy pierwszy zeszyt tego pisma na rok 1892, odznaczający się obfitą i zajmującą treścią. Filozoficznie traktuje prof. Rayman niezmiernie doniosły przedmiot, jakim jest „Chemija w bjiologii” (jest to mowa, miana na walnem zgromadzeniu czeskiej akademii nauk dnia 2 Grudnia r. z.); p. Mašek pisze o najnowszych pracach Macha w akustyce, prof. Studnička o popularyzacji nauk przyrodniczych według metody Julijusza Vernea, dr F. Augustin o powodzi w Czechach w roku 1890 i t. d.

sd. Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes Rendus des séances de l'année 1891, Avril, Mai.

Zeszyt kwietniowy zawiera streszczenia następujących prac z dziedziny nauk matematycznych i przyrodniczych: F. Mertensa, „O zastosowaniu teorii funkcji symetrycznych do wyprowadzenia

układu zupełnego utworów niezmiennikowych dla form o dwu zmiennych" (streszczenie poniemiecku); J. Schramma, "O wpływie światła na chemiczne podstawiania" (pofrancusku); Ig. Zakrzewskiego, "O zależności ciepła właściwego ciał stałych od temperatury" (pofrancusku); S. Niementowskiego, "O anhydrowiązkach" (poniemiecku); N. Cybulskiego i J. Zanietowskiego, "O zastosowaniu kondensatora do podrażniania nerwów i mięśni zamiast przyrządu saneczkowego Du-Bois Reynonda" (pofrancusku).

Zeszyt majowy zawiera streszczenia prac następujących: A. W. Witkowskiego, "O roszszerzalności i ściśliwości powietrza" (pofrancusku), A. W. Witkowskiego "Termometr elektryczny dla niskich temperatur" (pofrancusku); St. Niementowskiego, "O pochodnych m-metylo-o-uramidobenzolu" (poniemiecku); K. Olszewskiego, "O ciśnieniu krytycznem wodoru" (poniemiecku); S. Dicksteina, "Pojęcia i metody matematyki". Tom I. Część I (pofrancusku).

— *ss.* Dubois M. Géographie économique de la France. Paryż, 1889, str. 550

Książka ta jest żywym zaprzeczeniem tego, jakoby francuzi nie umieli pisać dobrych przewodników z zakresu geografii. Wprawdzie "Geografia ekonomiczna" jest dziełkiem przeznaczonym do nauki szkolnej, ale daleka od suchego, przeciętnego typu szkolnego, przedstawia w systematycznym uporządkowaniu szereg jasnych, pod względem geograficznym doskonale wykończonych obrazów, które całkowicie odpowiadają stosunkom istotnym. Piękne ozdoby i efekty sztuczne, gra wyrazów, nie zakłócają dodatniego wrażenia, jakie książka ta sprawia. Podnieść należy nienadużywanie cyfr przez autora oraz dokładne wejrzenie w stosunki geograficzne. Oprócz Francji wyczerpująco i w podobny zupełnie sposób p. Dubois scharakteryzował kolonije francuskie.

— *ss.* Dubois M. Géographie économique de l'Europe. Paryż, 1889, str. 688.

W tomie tym powtarzają się wszystkie zalety dziełka poprzedniego z dodaniem jeszcze jednej a bardzo trudnej wogóle do osiągnięcia, mianowicie bezstronności w sądach o rozmaitych krajach. Najlepszą pochwałą dla autora są wyrazy Supana w "Doniesieniach Petermanna", że p. Dubois traktował rozdział o Niemczech z większym poczuciem i prawdą, niż to czynią niektórzy geografowie niemieccy. Przewodnią myślą w obu tych książkach jest to, że w gospodarstwie narodowym czynnikami rozstrzygającymi są nie naprzód pozyskane postanowienia i zasady, lecz stosunki przyrodzone kraju. Za wielką zasługę obu dziełkom poczytać należy okoliczność, że wszędzie naukę o gospodarstwie krajowem starają się oprzeć na podstawach, zakreślonych przez badania przyrodawce.

— Wyszły z druku następujące rozprawy:

J. N. Franke. Zasady ogólne mechaniki ciał sztywnych na podstawie spólrzędnych jednorodnych ruchu i siły. Kraków. Nakładem akad. umiejętności, 1891, 8-ka większa, str. 29.

Dr Michał Kozłowski. Teoryja drgania błony złożonej z dwu pasków kształtu prostokątnego różnego gatunku. Kraków. Nakładem akad. umiejętności, 1891, 8-ka większa, str. 38.

KRONIKA NAUKOWA.

— *ss.* O przewodnictwie elektrycznem wody i wpływ jej chemicznym na szkło. W celu oznaczenia rozpuszczalności szkła w wodzie dotychczas postępowano zwykle w sposób następujący: szkło potłuczone na drobne kawałki pozostawiano na dłuższy czas w wodzie i następnie analizowano roztwór chemicznie. Chemiczna ta droga przedstawia tę niedogodność, że podczas doświadczenia posiadamy tu właściwie odmienne warunki, niż te jakie w praktyce codzienniej występują, gdyż szkło styka się zwykle z wodą powierzchnią gładką, polewaną a nie szorstką; nadto aby osiągnąć w tym razie wynik pomyślny musimy szkło przez dłuższy czas pozostawić w wodzie. Już jednak F. Kohlrausch zwrócił uwagę na fakt, że zmiany w przewodnictwie elektrycznem wody mogłyby służyć do oceny ilości zanieczyszczeń elektrolitycznych w wodzie.

Na zasadzie doświadczeń Mylius i Förstera wiadomo, że wapno, cynk, baryt i ółów nie rozpuszczają się w wodzie prawie wcale, tak że pod uwagę brać tu należy tylko alkalijski kwas krzemowy. Ten ostatni jednakże w czystej wodzie zawierającej alkalijski rozpuszcza się o wiele łatwiej; stąd to pochodzi, że kwasu krzemowego w wodzie można dopiero szukać po pewnym czasie, gdy woda przez dłuższe działanie na szkło stała się alkaliczną; wtedy następuje częściowe tworzenie się soli a skutkiem tego zmiana w przewodnictwie. Tym sposobem po upływie krótkiego czasu roztwór zawiera tylko potaż lub sodę gryzącą w mniejszych lub większych ilościach oraz stosunkach w zależności od natury szkła. A że według Kohlrauscha przyrost przewodnictwa KOH i NaHO przy 18° jest niemal jednakowy, bo $220 \cdot 10^{-7}$ i $200 \cdot 10^{-7}$ więc w obliczeniach mały popełnia się błąd przyjmując, że roztwór zawiera jedną tylko z tych zasad.

W celu sprawdzenia tej metody E. Pfeiffer użył naczynia porcelanowego pokrytego glazurą, nie ulegającą prawie wcale rozpuszczaniu; do tego naczynia napełnionego wodą wstawiał cylinder szkła-

ny, który miał być badany, i do jego pokrywki przytwierdzał oba elektrody. Do mierzenia przewodnictwa użyte były prądy zmienne, elektrodynamometr i most Siemens. Podczas doświadczeń, które przez autora w przeciągu wielu miesięcy były robione, używane było szkło jednego gatunku, tak zwane turyngijskie, które w handlu przeważnie idzie na rurki i rzeczy delikatniejsze, jak np. przyrządy laboratoryjne. Ostatecznym wynikiem tych robót było to, że z 1 cm² tegoż szkła przy 20° rospuszcza się na godzinę w wodzie 1 lub 2 milionowe części miligrama. Gdy temperatura wody wzrasta w postępie arytmetycznym, przyrost rospuszczalności wzrasta o wiele prężej. (Wiedem. Ann. Bd. 44, 1891, H. 10).

— *wlk.* Tworzenie się chlorofilu w liściach wypłoniomych. Aby oznaczyć warunki konieczne do utworzenia się chlorofilu, brał Palladin wypłonięte liście, które odcinał od rośliny i umieszczał w wodzie dystylowanej, lub w pewnych roztworach na świetle. Do doświadczeń służyły liście bobu (*Vicia faba*) i pszenicy. Pokazało się, że liście bobu nie wytwarzają chlorofilu ani w wodzie dystylowanej, ani w 0,3-procentowym roztworze azotanu wapnia; przeciwnie zielenieją po upływie 24 lub 48 godzin w 10-procentowym roztworze cukru trzcinowego, a jeszcze prężej w mieszaninie tego roztworu z 0,3-procentowym roztworem azotanu wapnia; przytem liście wyrastają normalnie w tej ostatniej cieczy. Kilkakrotna analiza chemiczna wykazała, że liście te zawierają żelazo, ale nie zawierają cukru. Przeciwnie liście pszenicy wytwarzały chlorofil równie prędko w wodzie dystylowanej, jak i w roztworze cukru. Analiza wykazała w nich obecność 0,85 do 2,67 cukru. Jeśli jednak liście pszenicy po odcięciu od rośliny zostawiano w wodzie w ciemnym miejscu przez 4 dni, to po wystawieniu na światło wytwarzały tylko nieznaczne ilości chlorofilu. Wynika stąd, że obecność cukru jest niezbędną do tworzenia chlorofilu; liście bobu będąc go pozbawione, stawały się zielonemi tylko w roztworach cukru; przeciwnie, cała roślina wypłonią, będąc wystawiona na światło, zieleniała już po upływie 24 godzin; potrzebny do utworzenia chlorofilu cukier przyplýwał w tym wypadku z innych części rośliny. Liście pszenicy, zawierające cukier, zieleniały równie łatwo w wodzie, jak i w roztworach cukrowych. Wnosi dalej autor, że pierwsze ślady chlorofilu w liściach kielkujących roślin tworzą się kosztem przyplýwającego wraz z wywołanym przez pocenie się prądem cukru, wytworzonego w nasieniu, oraz, że brak wapna jest przyczyną, dla której liście bobu wypłoniętego zostają nierozwinięte (por. *Wszechśw.* z 1891 r., Nr 42. str. 471). (*Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft*, 1891, Heft 7, s. 229).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— P. Józef Paczowski, współpracownik naszego piśma, ogłosił w języku ruskim rozprawę o metodzie klasyfikacji i jedności nauk (Kijów, 1891 roku).

ROZMAITOŚCI.

— *tr.* Siła poruszająca, dostarczana przez motory parowe na całej ziemi, przedstawia siłę tysiąca milionów ludzi, przewyższa zatem dwukrotnie siłę ludzi zdalnych do pracy. Pierwsze miejsce pod względem zasobności w tę potęgę roboczą zajmują Stany Zjednoczone z 7½ milionami koni parowych; niewiele ustępuje im Wielka Brytania z 7 milionami, a dalej idą Niemcy z 4½, oraz Francja z 3 milionami koni parowych. Liczby te nie obejmują lokomotyw, których liczba na całej ziemi wynosi około 115000, a przedstawiających potęgę 5½ do 7 milionów koni parowych. Ogół wszystkich na ziemi motorów parowych wytwarza pracę około 49 milionów koni parowych. (*Comptes rendus*).

— *tr.* Ofiarą zwierząt drapieżnych w Indiach wschodnich padło w ciągu 1891 roku 2460 ludzi i 64500 koni, lub bydła. Liczby te są wszakże mniejsze, aniżeli w ciągu roku poprzedzającego, a to dzięki zachęcie rządu do polowania i tępienia zwierząt drapieżnych, o czem świadczy 60000 pozwoleń, udzielonych krajowcom na broń przeznaczoną do łowów na tygrysy, lub lamparty, — zgładzono też w 1891 roku 14000 tych zwierząt. Hindusi posiadają jednak nieprzyjaciół daleko jeszcze groźniejszych, a są niemi węże, które sprowadziły w ciągu tegoż roku śmierć 21412 osób, chociaż wytępiono 510 659 tych gadów. (*Nature*).

— *tr.* Fabrykacja cukru w Stanach Zjednoczonych. Z 23 Stanów, które się zajmują produkcją cukru, 11 produkuje go wyłącznie z soku klonowego (*Acer saccharinum*), 4 z sorga, 2 z trzciny cukrowej, a 5 z buraków. Uprawa wszakże buraków coraz się więcej rozpowszechnia i można przewidywać, że ten rodzaj cukrownictwa wkrótce silnie się rozwinie. (*Revue Scient.*).

— *tr.* Ujednostajnienie czasu. Wskutek uchwały rady miejskiej wprowadzoną została w Krakowie do użytku i w życiu zwyczajnem godzina kole-

jowa środkowo-europejska, t. j. godzina odpowiadająca 15^o długości wschodniej względem Greenwich (ob. Wszechświat z r. 1890 str. 815). Ponieważ Kraków oddalony jest o 20^o od Greenwich, skąd ma czas o 20 minut późniejszy względem normalnego południka 15^o, trzeba było zegary o te 20 minut cofnąć

Administracja dróg żelaznych w Belgii postanowiła również od 1 maja 1892 r. przyjąć w miejsce godziny brukselskiej godzinę południka Greenwich, — różnica wynosi 11 minut. W ogólności wpływ tego południka coraz się więcej rozpościera.

— *tr.* Nowy stop glinowy wyrabiają zakłady „Reduction company“ w Pittsburgu. Jestto stop glinu i tytanu, zalecający się twardością, która dorównywa twardości stali. Ciężar właściwy stopu

tęgo nie jest wiele wyższy od ciężaru właściwego samego glinu, stosunek bowiem tytanu jest bardzo drobny, gdy przechodzi 10 na sto, stop staje się zbyt kruchy do zastosowań.

Nekrologija.

Dnia 7 b. m. zmarł w Berlinie znakomity fizjolog **Ernest Brücke**.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 30 Grudnia 1891 do 5 Stycznia 1892 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	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
30 Ś.	43,9	42,3	43,4	-0,3	0,4	0,6	0,6	-1,7	94	SE ¹ , SE ³ SW ¹	3,5	Rano i w. śn., w. mgła
31 C.	42,3	38,8	29,1	0,8	0,8	3,2	3,2	-0,1	93	WS ⁶ , SE ⁵ , WS ⁶	9,5	Popoł. śn. i d., w. wich.
1 P.	29,8	29,0	34,8	2,1	3,0	1,2	4,5	0,9	81	W ²⁰ W ²⁰ , WN ¹²	0,5	Wn. ic. dz. wich., pop. kr.
2 S.	42,2	45,4	48,6	-2,8	-1,8	-2,8	1,2	-3,6	84	WN ⁵ , WN ⁵ , WS ³	0,1	R i pop. dr. śn.
3 N.	43,6	41,8	41,7	1,2	2,0	1,6	2,2	-2,6	76	WS ¹² , WS ¹² , W ⁹	0,0	Wn. wich., pop. śn., w. kr.
4 P.	40,9	40,9	43,4	1,0	1,9	1,3	2,1	0,2	71	WS ⁹ , W ¹⁷ , W ⁹	0,8	Wn. ic. dz. wich., śn. i kr.
5 W.	46,3	46,3	45,6	0,6	1,3	0,9	1,7	0,0	84	WS ¹² , WS ⁵ , SW ⁵	0,0	Od r. do poł. bar. dr. śn.
Średnia	41,0			0,8					81		14,4	

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

TREŚĆ. Chemija węgla kamiennego, napisał Zn. — Światło żarowe, przez Stefana Stetkiewicza. — Życia owadów wodnych, napisał A. S. — Wyprawy do Azji środkowej, przez W. Wr. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie Komisji antropologicznej dnia 26 Listopada 1891 roku. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Nekrologija. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.