

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Ślósarski A.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Od Redakcyi.

Skończył się dla naszego pisma rok niesłychanie ciężki, rok trudnej i bolesnej próby. Wiedzieliśmy dobrze, a z nami i kraj cały, że na tej niwie, która naszym jest działem, przodownikiem był zawsze Dziewulski, a męski wiek jego i niewyczerpana energija pozwalały liczyć na długie jeszcze lata pożytecznej działalności. Cios był niespodziewany i w pierwszej chwili ogłuszył nas zupełnie. Czy potrafimy iść dalej bez tego, którego od początku uznaliśmy za przewodnika? Czy kraj zaufa dalszym usiłowaniom naszym? Te pytania, na które tylko dalszy bieg rzeczy mógł odpowiedzieć, niepokoiły nas i napełniały obawą o losy naszego tygodnika. Ale wobec poczucia obowiązku i przekonania o ważności podjętych zadań, wobec dowodów szczerego współczucia z wielu a wielu stron i zaufania, jakie pozyskałyśmy u naszych czytelników, pokrzepieni na duchu i umocnieni w chęci wytrwania, dla siebie chowamy żal po nienagrodzonej stracie,

a dla ogółu w dalszym ciągu pragniemy nieść usługi, na jakie stać nas tylko.

Czytelnicy znają program Wszechświata: jego treścią nauka prawdziwa. Przy nim na zawsze pozostać jest niewzruszonym naszym zamiarem. Szczegółowe przeprowadzenie tego planu, rzecz zrozumiała, może ulegać przekształceniom — otóż mamy nadzieję, że nie zawiedziemy oczekiwań naszych czytelników, przyrzekając w rozpoczynającym się roku pewną ilość przekształceń na lepsze. W miarę bowiem tego im dłużej trwa pismo peryjodyczne z zakresem i charakterem takim jak nasz Wszechświat, pozyskuje ono sobie i wyrabia coraz szersze grono współpracowników, a jednocześnie redakcyja nabywa coraz większego doświadczenia i znajomości środków, jakimi jej zadanie najwłaściwiej może być spełnione. Z dumą pochlubić się możemy, że pismo nasze wśród przyrodników cieszy się pewnem uznaniem, a ta okoliczność właśnie dla pisma i dla czytelników ma to ważne następstwo, że wielu specjalistów, których imiona zaszczytnie są znane nie tylko u nas, ale i w szerokim świecie naukowym, staje w szeregu współpracowników Wszechświata. Szereg ten zwiększy

się jeszcze w zaczynającym się roku, pozwalając nam wzbogacić i urozmaicić treść pisma. Z drugiej strony, przez rosszerzenie działu kroniki naukowej i wprowadzenie wiadomości o nowych książkach przyrodniczych, chcemy znacznie powiększyć zasób materiału, jaki pismo nasze w każdym numerze podaje swoim czytelnikom.

Tyle co do naszych zamiarów i zobowiązań, teraz przejdziemy do spraw materialnych. Jak wiadomo, od początku swego istnienia nasz tygodnik cierpiał zawsze na brak środków, gdyż nigdy nie znajdował dostatecznej liczby prenumeratorów.

Wszechświat nie jest wydawnictwem obliczonem na spekulacyją i jeżeli redakcyja pragnie zwiększenia jego wziętości, to tylko dlatego, że przedewszystkiem ma na widoku popularyzacją nauk przyrodniczych, co jest jej głównem zadaniem i najmilszym celem, a powtóre — chce zdobyć środki na wydawanie pisma. Marzeniem naszym jest takie zniżenie ceny Wszechświata, ażeby stała się ona przystępną nawet dla najmniej zamożnych. Niestety, na spełnienie tego marzenia długo zapewne poczekać nam wypadnie, przy dotychczasowej bowiem liczbie odbiorców naszego tygodnika, rzadko kiedy dochodzącej cyfry 800, zaledwie opędzić można koszty papieru, druku, ilustracyi, ekspedycyi i honoraryjów autor-
skich; gdyby nie bezinteresowna praca wielu osób, bezpośrednio zajętych wydawnictwem, nie byłoby ono w stanie ciągnąć dalej swego istnienia. W celach więc obopólnej korzyści zwracamy się raz jeszcze do naszych czytelników z otwartą a gorącą prośbą o wzięcie do serca sprawy powyższej, która dla pisma jest sprawą życia i dalszego rozwoju.

O RÓWNOMIERNOŚCI

W WYKŁADZIE

NAUK PRZYRODNICZYCH.

Jakkolwiek słuszne są utyskiwania na niski u nas stan wiedzy przyrodniczej, przy-

znać należy, że ogół wykształcony potrzebę jej pojmuje dobrze, ujawnia się to bowiem zarówno w zabiegliwości wielu rodziców o kształcenie dzieci w tych naukach, jak i w pochopności, z jaką się młodzież ku nim garnie. W rozkładzie jednak planu tych nauk, w rosszerzaniu kursów jednych kosztem innych, w zupełnem pomijaniu niektórych dostrzedz się daje znaczna nierównomierność szkodliwa dla pożądaných rezultatów. O rzeczy tej kilka więc uwag pozwolimy tu sobie przytoczyć.

Cały obszar wiedzy ludzkiej porównano do drzewa o rozłożystych konarach, które, rozbiegłszy się z pnia wspólnego, splatają się wszakże i łączą znów w szczytowych swych punktach. Porównanie to najsluszniejszym niewątpliwie wydaje się w dziedzinie wiedzy przyrodniczej, postęp bowiem żywszy, aniżeli w jakimkolwiek innym dziale nauk, olbrzymi zasób materiału, skrzętna zabiegliwość pracowników spowodowały tu w wyższym, niż gdziekolwiekby indziej, stopniu wytworzenie specjalnych i drobnych gałęzi, a każdy badacz ograniczać się musi do coraz szczuplejszego obszaru prac swoich. Jeszcze w początku osiemnastego stulecia Boerhave w Lejdzie zajmował współcześnie katedrę chemii, botaniki i medycyny klinicznej; obecnie dziesięciu ledwie profesorów starczyłoby na zapełnienie tych katedr. W miarę wszakże, jak coraz bardziej posuwało się to wyodrębnianie oddzielnych gałęzi nauki, jak coraz bardziej zacieśniała się specjalizacyja, coraz też ściślej stawały się węzły wzajemnej ich łączności.

Nad wyszukaniem dowodów mozolić się nie trzeba, następują one same w każdym ustępie nauki, na każdym kroku jej postępów. Tak fizyka i astronomija, które jeszcze w sposób tak harmonijny jednoczą się w badaniach Newtona, rozdzielić się musiały, gdy w pierwszej zapanowało doświadczenie, a druga zatopiła się w szczegółowem rospatrywaniu biegu planet, ale analiza spektralna zbliżyła je znowu i splatała tak dalece, że w wielu punktach określić niepodobna, którą kwestyją do fizyki, a którą do astronomii zaliczyć. W zeszłym jeszcze wieku fizyk z lekceważeniem spoglądał na pracę chemika, nie pytał nawet

o substancyje, które on w tyglach swych i retortach gotował i przetwarzał; fizyka i chemija były to obce sobie zgoła dziedziny, zetknęły się zaś dopiero wskutek wzajemnego rozrostu, znalazłszy nieprzejrzone obszary, gdzie ich badania wspólnie się schodzą i wzajem sobie służą. A co o wiele mniej jeszcze można było przed kilku dziesiątkami lat przewidzieć, zeszedł się z chemikiem nawet astronom, nie tylko dlatego, że w dalekich bryłach niebieskich wynajdują pierwiastki, znane na ziemi, ale że nadto zbadanie warunków, w jakich tam materyja pozostaje, przyczynić się może do rozwikłania zagadki budowy materyi. — Przez fizyologiją wiąże się fizyka i chemija z naukami biologicznymi, gdy natomiast fizyologija obu tym naukom nowe zagadnienia wskazuje. Botanika i zoologija znalazły wspólny punkt wyjścia z jednej strony w badaniu objawów, zachodzących w komórce, z drugiej w rospatrywaniu tworów najniższych; odkąd zaś znajdowane skamieniałości, dawniej za igraszki przyrody uważane, uznano za szczątki istot niegdyś na ziemi żyjących, związały się obie z geologiją.

Tak więc nauki przyrodnicze, jakkolwiek na różne i odrębne gałęzie rozbite, niemniej jedną, organiczną stanowią całość; nie tylko bowiem wspólny ich przedmiot stanowi przyroda, którą jedynie z różnych stron rospatrują, ale nadto żadna z nich nawet samodzielnie, bez pomocy nauk pobratymczych, założonego przez siebie celu osiągnąć nie zdołała.

Jeżeli uwagi te odnieść zechcemy do względów pedagogicznych, o które nam teraz idzie, wskazują one, że i na tem polu nauki przyrodnicze zadanie swe spełnić mogą istotnie wtedy tylko, gdy całość ich uwzględniana będzie. Wprowadzenie bowiem nauk tych do planu szkolnego ma przede wszystkim na celu zapoznanie uczącego się z życiem przyrody, z prawami jej i objawami, a rozumienie takiej przyrody zdobyć można jedynie przez zapoznanie się ze wszystkimi działami wiedzy przyrodniczej. Chociaż bowiem fizyka nauczy o ciśnieniu, jakie powietrze na ziemię wywiera, to znaczenie atmosfery niemniej pozostanie zagadkowym, gdy chemija nie powie o jej

składzie, o znaczeniu, jakie ma w życiu istot organicznych, a zoologija i botanika nie wykażą, na czem polega oddychanie zwierząt i roślin. Każdy oddzielny przedmiot otaczającego nas świata nie stanowi wyłącznej własności jednej tylko dziedziny przyrodniczej, ale wchodzi w zakres nieledwie każdej innnej. Toż samo da się powiedzieć, jeżeli pod uwagę weźmiemy praktyczną stronę tych nauk, gdy idzie o zapoznanie uczącego się z olbrzymimi ich zastosowaniami, według których normują się warunki życia dzisiejszego, o przygotowanie go do potrzeb życia dalszego, o udzielenie mu wreszcie tego zasobu wiadomości, który coraz silniej staje się niezbędną częścią wykształcenia ogólnego. Usunięcie z wykładu choćby jednego działu stanowi szczerbę niezapełnioną, uczący się zyskuje oderwane o przyrodzie wiadomości, ale powiązać ich nie zdoła w jednolite, całkowite o niej pojęcie; do wiedzy przyrodniczej odnieść można, co poeta mówi o budowie państwa, które, jak „gotycka wieża, z tysiącznych kolumn składa się i wiąże, niechaj się jedna usunie kolumna — gmach cały runie, cały się rozprzeże”.

Mówiliśmy dotąd o nauczaniu wiedzy przyrodniczej z tego względu, że ma ona prowadzić do rozumienia przyrody i umysł młodzieńca obdarzać zasobem wiadomości realnych. Nauczanie jednak każdej gałęzi wiedzy obok treści materyjalnej ma i cel formalny, czyli wpływać ma na ćwiczenie, rozwój i doskonalenie władz umysłowych. Zadanie to spełnia nauka każda przez metodę swoją; metoda bowiem jest jakby formą, według której nauka się urabia, na formowanie przeto umysłu wpływ wywiera przeważny. Zasady, które naukę wiodły do jej własnego rozwoju, stosuje ona za pośrednictwem nauczania, jakby na zdrobniałą skałę, do rozwoju umysłu wychowawca.

Jeżeli więc z tego ściślej pedagogicznego stanowiska na nauki przyrodnicze zapatrywać się zechcemy, to również wymowne argumenty całość ich uwzględniać nakazują. W ogólności wszystkie wprawdzie gałęzie wiedzy przyrodniczej jednaką posługują się metodą, wszystkie idą drogą obserwacji i doświadczeń; ze szczegółów, ze-

branych przez dostrzeganie wysnuwają drogą indukcji prawa ogólne, a w ten sposób zdobyte pojęcia rozprzestrzeniają dalej przez wnioskowanie dedukcyjne, schodząc znów od praw do zjawisk. Niewątpliwie zatem wszystkie działy nauk przyrodniczych, nakłaniając umysł do obserwacji i rozumowań na podstawie téj opartych, usposabiają go do myślenia indukcyjnego, które stanowi wogóle cechę umiejętności nowych i jest znamię całego społecznego życia intelektualnego. Rozmaite wszakże gałęzie wiedzy przyrodniczej znajdują się w rozmaitym okresie rozwoju, który zaznacza się przedewszystkiem stopniem, w jakim się nauka dana dedukcją posługuje, a z tego już względu wykład każdej przedstawia pewne cechy odrębne i na kształtowanie umysłu wpływ wywiera odmienny. Jedna zaprawia więc do bystrzej obserwacji, inna do dokładnej klasyfikacji materiału zebranego; jedna nazwyczaj umysł do ujmowania faktów poznawanych w zasady ogólne, gdy znów inna usposobi go więcej do wnioskowania dedukcyjnego; gdy na jednych polach nastęrczy się sposobność do łatwych uogólniań, nauczą go dziedziny inne, że tylko ostrożność sumienna powieść może do hipotez uzasadnionych i trwałych teoryj. Współdziałaniem swem przeto jedynie mogą nauki przyrodnicze oddać te usługi pedagogiczne, jakie od metody ich zawisły; oddzielnie — żadna zadania tego spełnić nie zdoła.

Nadmienić tu wreszcie będzie miejsce, że samo zamiłowanie do nauk przyrodzonych rozwinąć się i utrzymać może jedynie już na podstawie pewnej ich znajomości, nie przemawiają bowiem zgoła do uczuć naszych, jak, dajmy na to, nauki historyczne, lub społeczne. „Zaprzeczyc niemożna, mówi Helmholtz w rozprawie o związku nauk przyrodniczych z ogółem wiedzy, że nauki humanitarne zajmują się bezpośrednio najdroższymi sprawami ducha ludzkiego i porządkami przezeń w świecie zaprowadzonymi; nauki przyrodnicze natomiast obejmują materiał zewnętrzny, obojętny, którego pominąć nie możemy, jakoby tylko z powodu jego użytku praktycznego, który wszakże żadnej napozór wartości dla ukształcenia ducha nie przedstawia”. Rze-

czywiście też człowiek ze swemi myślami i uczuciami stanowi już świat drobny, w sobie zamknięty, którego losy współczucie w nas budzą; gdy przyroda cała dopiero tworzy jedną całość nierozzerwaną, jeden świat olbrzymi. Dlatego to każda kartka z dziejów człowieka wydarta, każda kwestya społeczna, nawet bez związku z całością nauki, choćby nierozumiana należycie, dla każdego już przedstawiać może pewien powab i zajęcie; oddzielny natomiast ustęp nauk przyrodniczych zaciekać i zająć istotnie tego tylko zdoła, kto go do całości wiedzy odnieść i w związku z nią ocenić potrafi. I o wzgląd ten zatem, jako o argument na rzecz naszego założenia potrącić należało.

Słyszymy często przekąsy z nauki połowicznej. Są one wszakże zgoła niedorzeczne i wprost śmieszne nawet, gdy tyczą się obszaru posiadanej przez kogo wiedzy, któż bowiem całkowicie nauczonym być może. Uzasadnionym jednak staje się zarzut téj połowiczności, gdy dotyczy poglądów powierzchniowych, które są wynikiem jednostronnej tylko znajomości przedmiotu. — A właśnie każda gałąź wiedzy o przyrodzie z jednego nam tylko ukazuje ją stanowiska; jaśniejsze i pełniejsze mieć będzie niewątpliwie pojęcie o przyrodzie i o drogach jej badania, kto choćby w skromnym zakresie zapozna się ze wszystkimi działami tych nauk, aniżeli kto przedwcześnie, niezdobychywszy podstaw należytych, zagłębi się w jednym z nich, a z lekceważeniem innemi pomiata.

Z rozważań więc naszych wypływa bezpośrednio, że w wykładzie nauk przyrodniczych niezbędną jest pewna równomierność, polegająca z jednej strony na tem, by wszystkie działy należyte znalazły uwzględnienie, z drugiej, by żaden zbytnio kosztem innych nie narastał. Na rzecz tę zwrócić pragniemy uwagę w nauczaniu prywatnem, o które oczywiście iść nam tu tylko może, a w którym, jak nadmieniliśmy na początku, równomierności takiej brak najczęściej.

Stanisław Kramsztyk.

KRZEM I WĘGIEL.

Do najbardziej charakterystycznych własności pierwiastków chemicznych zaliczamy ich wartościowość. Nazwą tą oznaczamy zdolność atomu pierwiastku chemicznego do łączenia się z mniejszą, lub większą liczbą atomów innych pierwiastków w trwałe związki. Jak we wszystkich liczbowych stosunkach w chemii, tak i tu za pierwiastek typowy uważany jest wodór.

Ażeby sobie o wartościowości wyrobić jasne pojęcie, najlepiej będzie poznać tę własność pierwiastków z kilku przykładów. Chemicy, opierając się na faktach, zdobytych ze ścisłych analiz, oraz na rozumowaniach teoretycznych, stanowiących podwalinę naszych poglądów na budowę materii, przekonali się, że cząsteczka wody złożona jest z dwu atomów wodoru i jednego atomu tlenu, również, że cząsteczka gazu znanego pod nazwą amonijaku składa się z trzech atomów wodoru i jednego atomu azotu, a cząsteczka gazu błotnego (metanu) z czterech atomów wodoru i jednego atomu węgla. Gdy wodór łączy się z innymi niż powyższe pierwiastkami, zawsze stosunek ilościowy atomów, w jakim łączenie się to następuje, jest taki, że pierwiastki podobne do tlenu dają związki, podobnie do wody złożone, pierwiastki podobne do azotu dają związki, odpowiadające amoniakowi, pierwiastki podobne do węgla dają związki analogiczne z metanem. Tak np. wielka liczba faktów chemicznych przemawia za tem, że siarka w związkach chemicznych odpowiada tlenowi, wyraża się to też w tem, że cząsteczka związku siarki z wodorem, podobnie jak woda, składa się z dwu atomów wodoru i jednego siarki. Również podobnymi do siebie pod względem chemicznym są: azot, fosfor, arsen i antymon. I w samej rzeczy wszystkie te trzy pierwiastki dają związki z wodorem, których cząsteczka składa się z trzech atomów wodoru i jednego atomu tych pierwiastków.

Zdolność przeto pierwiastków do łączenia się z określoną liczbą atomów wodoru tkwi w nich jako cecha nieodłączna od sa-

mąj natury pierwiastku, cecha tem głębsza i charakterystyczniejsza, że przejawia się ona we wszystkich związkach — nie tylko w związkach z wodorem. Jeżeli wodór, jako pierwiastek typowy, nazywamy jednowartościowym, tlen zaś, którego jeden atom łączy się z dwoma atomami wodoru, dwuwartościowym, to ta jednowartościowość wodoru i dwuwartościowość tlenu powracają we wszystkich ciałach chemicznych, w skład których wodór, lub tlen wchodzi. Pierwiastek, łączący się jednym swoim atomem z jednym atomem wodoru na trwały związek, nazwiemy również jak wodór jednowartościowym. Takim jest np. chlor. Otóż w związkach chloru z tlenem np. lub azotem dwuwartościowość tlenu i trójwartościowość azotu bynajmniej nie zaginęły. Chlor z tlenem daje związek, którego cząsteczka zawiera dwa atomy chloru i jeden atom tlenu; chlor z azotem łączy się na związek, w którego cząsteczce spojęne są trzy atomy chloru z jednym atomem azotu.

Węgiel, jak widać z powyższego, jest pierwiastkiem czterowartościowym, a własność ta węgla powtarza się w wielu tysiącach najbardziej złożonych jego związków z najrozmaitszymi pierwiastkami.

Gdy chodzi o określenie wielkości, czyli t. zw. ciężaru cząsteczki ciała chemicznego, która to wielkość służy za podstawę do sądzenia o liczbie składających to ciało atomów różnorodnych pierwiastków, chemik ma przed sobą zadanie niezawsze łatwe. W tych tylko razach, gdy badane ciało jest gazem, lub gdy, nieulegając chemicznym zmianom, da się w stan gazu przeprowadzić, zadanie to rozwiązuje się w sposób dość prosty, tak mianowicie, że określa się gęstość tego gazu, czyli stosunek ciężaru określonej jego objętości do ciężaru takiejże objętości wodoru (w jednakowej temperaturze i przy jednakowym ciśnieniu). Opierając się na prawie Avogadra, które orzeka, że wszelkie gazy w jednakowych objętościach (przy równych temperaturach i ciśnieniach) zawierają równe liczby cząsteczek, badacz wnioskuje, że znaleziony stosunek ciężarów równych objętości badanego gazu i wodoru jest zarazem stosunkiem ciężarów pojedynczych ich cząsteczek. Ponieważ zaś rozumowania chemiczne pro-

wadzą do wniosku, że cząsteczka zarówno pierwiastków gazowych (więc np. wodoru, tlenu i t. d.) jak i złożonych związków gazowych zajmuje objętość dwa razy większą od objętości jednego atomu wodoru, przeto, przyjmując ciężar tego ostatniego za jednostkę miary, musimy znalezionej gęstości związku gazowego podwoić i w ten sposób otrzymana liczba wskaże nam ciężar cząsteczki badanego ciała.

W bardzo znacznej liczbie przypadków, a między niemi dla wielu związków węgla, określono w powyższy sposób ciężar cząsteczki, a dopełniwszy to dokładną ilościową analizą tych związków, która wskazuje stosunek, w jakim atomy ilościowo się łączą, zdołano z całą ścisłością wyrazić skład cząsteczki czyli jej budowę. We wszystkich tych wypadkach czterowartościowość węgla stanowi podstawę, na której opierają się wszelkie rozumowania dotyczące składu związków węglowych.

Gdy wszakże ciała badanego w postaci gazu otrzymać nie jesteśmy w stanie, wówczas określenie ciężaru jego cząsteczki i, co za tem idzie, sądzenie o dokładnej cząsteczki tej budowie, tak łatwem już nie jest. Przychodzą nam tu wprawdzie z pomocą inne własności ciał, cały szereg rozmaitych analogij w ich zachowaniu się fizycznym i chemicznym (izomorfizm, ciepło właściwe, badanie reakcyj chemicznych) i znów w wielkiej liczbie wypadków zadanie rozwiązujemy; lecz niestety, dla wielu jeszcze związków chemicznych i ta pomoc okazuje się niedostateczną.

Jeśli powyżej powiedziałem, że znaną jest dobrze budowa cząsteczkowa olbrzymiej liczby związków węgla czyli t. zw. ciał organicznych, ciał nie tylko sztucznie w pracowni chemika otrzymywanych, lecz także w znacznej ilości przez naturę w ciele roślin i zwierząt wyrabianych, to niestety tego samego powiedzieć nie można o odpowiednio wielkiej liczbie ciał mineralnych. Wszystkie postępy wiedzy chemicznej dotychczas jeszcze nie dały nam odpowiednich środków do rozstrzygnięcia tak ważnej dla teorii chemicznej sprawy, jaką jest określenie ciężaru cząsteczkowego przeważnej części ciał mineralnych. W wielu razach i tu już dokładnie budowa cząsteczki jest

zbadana; pozostaje wszakże duża bardzo liczba ciał, przeważnie związków, w których skład wchodzi pierwiastek krzem, a dla których wielkość cząsteczki zupełnie jest nam nieznaną.

A dla umysłu uważnego badacza związki krzemu przedstawiają coś niezmiernie ciekawego. Krzem w skorupie ziemskiej bardzo jest rozpowszechniony; jest on tym pierwiastkiem, którego nie brak prawie w żadnej skale; z tlenem i metalami tworzy w najróżnorodniejszych jakościowych i ilościowych kombinacjach niezliczoną liczbę minerałów, t. zw. krzemianów czyli sylikatów.

Wartościowość krzemu jest ta sama co i wartościowość węgla. Znanem jest ciało gazowe złożone z krzemu i wodoru, zupełnie analogiczne z metanem, którego ciężar cząsteczki, a zatem i budowa zostały określone. Na cząsteczkę tego krzemowodoru składają się cztery atomy wodoru i jeden atom krzemu. Czterowartościowość krzemu przejawia się również w jego związkach z jednowartościowymi pierwiastkami: chlorem i fluorem. Ta analogija pomiędzy krzemem i węglem każe nam przypuszczać, że podobnie jak węgiel we wszystkich swych związkach jest pierwiastkiem czterowartościowym, tak też i krzem zachowuje niezmiennie swą czterowartościowość. Gdyby udało się określić ciężar cząsteczki choć jednego związku krzemu z tlenem np. lub z tlenem i metalem, wnet utworzyłby się przed nami szeroki widnokrąg, na którym budowa krzemianów jasno lub, conajmniej, jaśniej niż dotychczasby się zarysowała.— Z ciężaru cząsteczki gazowego związku węgla z tlenem, t. zw. dwutlenku węgla (bezwodnika kwasu węglanego) wnosimy z całą dokładnością, że cząsteczka tego ciała składa się z dwu atomów dwuwartościowego tlenu połączonych z jednym atomem czterowartościowego węgla. Istnieje związek analogiczny krzemu z tlenem, t. zw. dwutlenek krzemu, ciało niemogące być przeprowadzone w stan gazu, którego ciężaru cząsteczkowego i przy pomocy innych środków określić nie zdołano. Nie wiemy przeto, czy cząsteczka tego ciała składa się z jednego atomu krzemu i dwu tlenu, czy z dwu krzemu i czterech tlenu, czy z trzech

krzemu i sześciu tlenu i t. d. Rozbiór bowiem chemiczny (przy uwzględnieniu ciężarów atomów) powiada nam tyle tylko, że na pewną liczbę atomów krzemu w cząsteczce dwutlenku krzemu jest dwa razy więcej atomów tlenu.

Czy wobec takiego stanu rzeczy należy się wyrzec nadziei poznania kiedykolwiek budowy cząsteczkowej tej olbrzymiej liczby ciał natury, jakimi są krzemiany? Bynajmniej. Dzięki wydoskonaleniu metod badania dziś w stanie jesteśmy określać ciężary cząsteczkowe takich ciał, jakich przed laty niewiele w tym kierunku uzupełniliśmy jeszcze nie znali. Niewątpliwie nastąpi też czas, kiedy stworzoną będzie taka metoda badania, która i w budowę krzemianów głębiej wniknąć nam pozwoli.

Jeśli dziś poszczycić się możemy gienialnie aż do najdrobniejszych szczegółów wydoskonalonemi poglądami teoretycznemi na budowę związków węgla, to może nieza długo i chemija ciał mineralnych pod tym względem bez wstydu dla siebie stanąć będzie mogła obok swjej młodszej siostrzycy, która — może właśnie dla swjej młodości — większemi wśród badaczy cieszyła się względami. Dziś wolno nam nadzieje takie wypowiadać. Chemija teoretyczna wabi ku sobie coraz to większą liczbę pracowników, którzy wytrwale dążą do jak najściślejszego poznania budowy materji. Cały szereg badaczy sztucznie odtwarza najrozmaitsze ciała mineralne, przeważnie krzemiany, których dotąd tylko przyroda nam dostarczała. Zarówno jedni jak i drudzy pośrednio pracują na tej glebie, z której wkrótce może wykiełkuje nowa myśl, nowe odkrycie, pozwalające nam poznać budowę związków krzemu. Czy wówczas analogija pomiędzy węglem i krzemem zostanie w ich zawitych związkach naruszoną? Jestto bardzo mało prawdopodobne.

Maksymilijan Flaum.

PALMY WOSKOWE.

U wielu roślin na powierzchni liści, owoców, a niekiedy i łodygi znajduje się powłoka woskowa, wytworzona przez komórki naskórka, a która zdaje się ochraniać roślinę od zbytecznego parowania.

U kosaćca włoskiego (*Iris florentina*) naskórek na zewnętrznej stronie jest pokryty drobnoziarnistą powłoką woskową. U *Echeveria globosa*, rośliny używanej do urządzania ozdobnych kobierców kwiatowych, powłoka woskowa nadaje roślinie wygląd „modry” i daje się łatwo ścierać z liścia; pod mikroskopem na powierzchni naskórka tej rośliny dają się zauważyć ziarna spójone w siatkowatą powłoczkę.

U *Eucalyptus globulus* krótkie pręciki, skupione razem, tworzą na powierzchni naskórka powłokę woskową, łatwą do zbadania pod mikroskopem. Trzcina cukrowa (*Saccharum officinarum*) posiada piękną powłokę woskową, występującą pod mikroskopem w postaci długich nitek, których końce są zwykle kędzierzawo skręcone.

Wogóle już zwyczajnem, nieuzbrojonym okiem, można dostrzedz na powierzchni liści, lub owoców różnych roślin nalot białawy lub siny, łatwo ścierający się, który jest powłoką woskową.

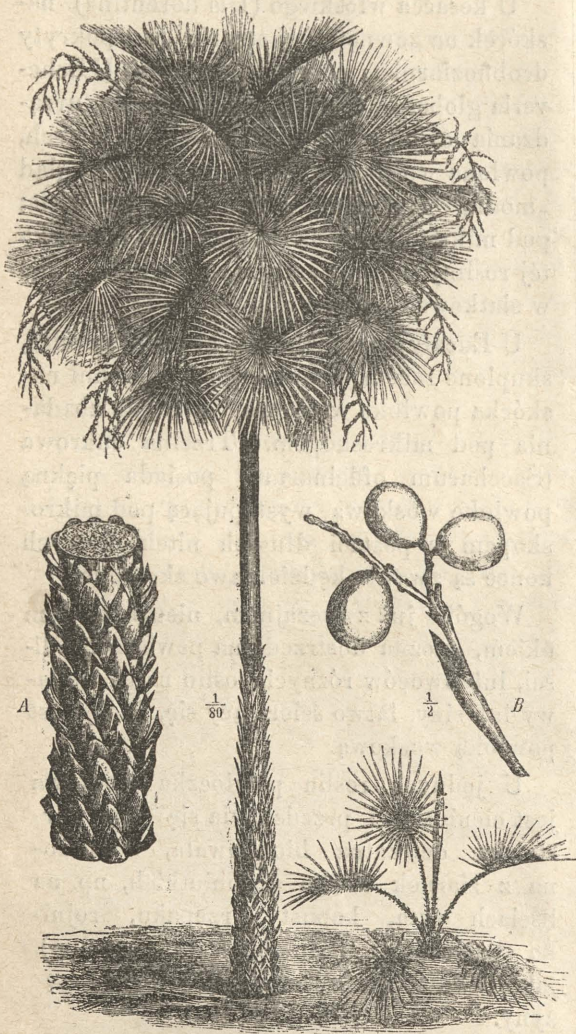
U jednych roślin powłoczka woskowa jest cieniutka i przedstawia się jako warstewka delikatna błonkowata, utworzona z ziarenek wosku drobnutkich, np. na liściach żyta, kapusty, rzepaku, rojnika dachowego (*Sempervivum tectorum*), jako również na owocach śliwek i ostrężyny.

U innych znów roślin, powłoczka woskowa, równie cienka, utworzona jest z przezroczystych łuszczyk, np. *Opuntia*, *Portulaca oleracea*. Albo też powłoka woskowa przedstawia się jako siateczka, utworzona z delikatnych pręcików, igielek i ziarenek, pokrywających się kilkoma pokładami, np. liście akacyi, liście kleszczowiny (*Ricinus communis*). Niekiedy pokład wosku utworzony jest z niteczek i pręcików, prostopa-

dle stojących, długich i cienkich, na końcu skręconych, np. liście roślin bananowatych (Musaceae), paciorecznika (Canna) i t. p.

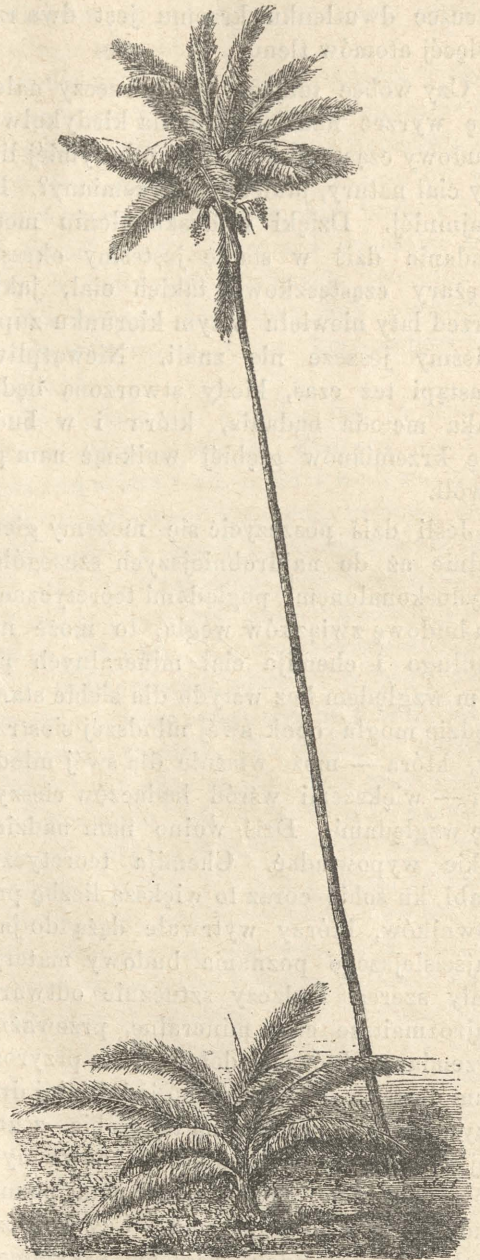
Wreszcie zbiera się wosk na powierzchni liści w formie powłoczek przezroczystych, ale grubszych, o budowie warstwowej, np. na liściach ostromleczka kanaryjskiego (*Euphorbia canariensis*), na owocach *Myrica* i t. d. Szczególniej jednak grube warstwy

kieh palm należą: palma woskowa brazylijska, *Copernicia cerifera*, Mart., palma woskowa andyjska czyli właściwa, *Ceroxylon*



Copernicia cerifera, $\frac{1}{80}$ nat. wielk., dojrzałe drzewo, którego łodyga do połowy pokryta koleczastymi pozostałościami liści, A kawałek łodygi (kłodziny) z koleczastymi resztkami liści, B gałązka (kolba) z owocami, $\frac{1}{2}$ nat. wielk.

wosku, dochodzące do kilku milimetrów grubości, spotykać się dają na liściach, a nawet i łodygach palm woskowych. Do ta-



Ceroxylon andicola, Humb., $\frac{1}{150}$ nat. wielk.

andicola Humb. et Bonpl., oraz *Klopstockia cerifera*, Karst.

Palma woskowa brazylijska, zwana przez krajowców palmą „Carnauba”, a której Martins na cześć nieśmiertelnego Kopernika nadał nazwę *Copernicia cerifera*, należy

do najokazalszych i najużyteczniejszych palm. Wyróżnia się swoją kłodziną, to jest łodygą drzewiastą, walcową, prawidłowego kształtu, wysoką od 20 — 32 metrów, o średnicy 20 — 30 cm, która od podstawy do połowy swej wysokości jest pokryta dużymi bardzo twardymi ostrokończastymi pozostałościami ogonków liściowych, węzownicowato ułożonemi. Liście ma okazałe, wachlarzowate, prawidłowo powycinane, na dwa metry długie, osadzone na długich ogonkach, uzbrojonych kolcami.

Kwiaty zupełne, ułożone w rozgałęzione rospierzchłe kolby, okwiat zewnętrzny trójdzielny, wewnętrzny dzwoneczkowaty trójząbkowy, pręcików sześć, o nitkach zrosniętych podstawami kieliszkowato, pylnikach jajowatych. Zawiązek owocowy trójkomorowy, szyjka krótka, owoc — jagoda owalna, uwieńczona resztkami szyjki. Nasiona oznaczone wyraźnymi zagłębieniami, roschodzącemi się od szwu w różnych kierunkach. Palma „Carnauba” rośnie w Brazylii północnej i środkowej, przeważnie nad brzegami rzek. Liście wydzielają wiele wosku, który jest znany w handlu pod nazwą wosku „cerea” albo „Carnauba”, ma kolor biały z zielonawym odcieniem i szczególnie w Anglii i Wiedniu służy na wyrób świec, jako też i do innych użytków.

Copernicia cerifera jest użyteczną i z innych powodów, mianowicie kłodzina jej twarda dostarcza materiału budowlanego, liście zdadne są na różnego rodzaju plecionki i do krycia dachów. Owoc świeże są jadalne. Nasiona zmielone i ugotowane z mlekiem służą na pokarm i t. p.

Palma woskowa właściwa czyli andyjska, Ceroxylon andicola Humb. et Bonpl. jestto palma wyłącznie górską, rośnie bowiem w Ameryce południowej, w Peru, Ekwadorze, na wysokich górach Andach na wysokości 1750 — 2825 metrów nad poziomem morza. Odznacza się kłodziną (łodygą) wysmukłą, prostą, dochodzącą 57 metrów, liśćmi pierzastymi o listeczkach lancetowatych, długimi na 6 — 7,5 metrów. Spośród liści zwieszają się kwiaty, zebrane w kolby wiechowate, okryte kilkoma pochwami, z których górne są całkowite i zdrzewniałe. Kwiaty ma jednopienne (je-

dnodomowe). W kwiatach pręcikowych, okwiat wewnętrzny trójdzielny, pręcików 12, złączonych nitczkami przy podstawie, ślad zawiązku owocowego wyraźny. W kwiatach słupkowych okwiat zewnętrzny łuszczkowaty, wewnętrzny utworzony z działek podłużnych, lancetowatych, 9 — 12 nitek pręcikowych (pręcikowia) bez pylników, w dolnej części zrosniętych. Zawiązek owocowy kulisty, trójkomorowy, szyjek trzy z wyraźnymi bliznami (znamionami). Owoc — jagoda, nasiona koliste z delikatną siateczką szarawą.

Kłodzina wydziela dość grubą białawą powłokę woskową, tak, że jedno drzewo dostarcza około 25 funtów wosku. Warstwa wosku tak jest widoczną, że kłodzina palmy tej zdaleka przedstawia się, jak kolumna, wyrobiona z jasnego marmuru. Wosk z Ceroxylon andicola w handlu znany jest pod nazwą wosku palmowego i jest koloru jasno-żółtego.

Trzecią palmą woskową jest Klopstockia cerifera, Karst., rosnąca w Ameryce południowej (N. Grenada i Venezuela), posiada ona kłodzinę (trzon) walcową, zwykle pośrodku wrzecionowato nabrzmiałą i opatrzoną przy ziemi korzonkami przybyszowemi. Liście pierzaste, o listeczkach krótkich, kolby kwiatowe opatrzone 4 — 6 pochewkami. Kwiaty jednopienne (jednodomowe). Owoc — jagoda. Podobnie jak u Ceroxylon łodyga wydziela wosk, który jest użyteczny i poszukiwany.

Antoni Ślósarski.

Influenza czyli grypa.

Choroba ta, obecnie rospostarta po całej niemal Europie, szerzy się w sposób, jaki spostrzegać się daje przy wielkich epidemiach. Epidemija to dotąd niezbyt szkodziła, przynajmniej w obecnym rozwoju. Wypadki cięższe, a co najważniejsza powikłania szkodliwe widzimy tylko wyjątkowo. Nie można jednak przewidzieć, czy

dalszy rozwój nie wykaże złośliwszego charakteru.

Grypa jest chorobą znaną od bardzo dawna. Nie jest on wcale rzadkością: coroku napotykamy zachorowania przy objawach nieżytu (kataru) i gorączki. Szczególnym jest tylko w chwili obecnej jej charakter epidemiczny, który rzadziej się zdarza.

Właściwie grypa różni się od prostego nieżytu dróg oddechowych, obok epidemicznego pojawiania się, jeszcze pewnymi objawami, właściwymi chorobom zakaźnym, działającym na układ nerwowy. Do takich należy upadek sił i ogólne niedomaganie.

Zarazek grypy dotąd nie jest znanym; próby w tym kierunku robione nie doprowadziły do pomyślnych wyników, jak zresztą w bardzo wielu innych chorobach zakaźnych. Że to jest jednak zarazek nie zaś jedynie działanie wpływów atmosferycznych lub gruntowych, jak twierdzą dawni autorzy, na to mamy różne dowody. Przedewszystkiem, wspólne wszystkim chorobom zakaźnym objawy ogólne, następnie typowy przebieg, w końcu epidemiczne występowanie, przedstawiają niewątpliwie cechy zarazkom właściwe. Nieznając zarazka, nie możemy wiedzieć jego siedliska w ustroju. Przypuszczalnem jest krew. Poszukiwania, robione nad krwią przy grypie, głoszą o pewnych bakterjach w niej znalezionych. Dalsze badania wykażą, o ile pierwsze te spostrzeżenia są słuszne. Próby, przez nas w tym kierunku czynione, dotąd nie dały pomyślnych wyników.

Zarazek grypy prawdopodobnie znajduje się normalnie na powierzchni ziemi i stąd, porwany z kurzem zapomocą prądów powietrza, dostaje się do ustroju przez płuca. Dlatego to prawdopodobnie wypadki grypy występują sporadycznie zawsze. Epidemiczny charakter zależeć może od wpływów atmosferycznych, sprzyjających rozwojowi zarazka w większej ilości: niezbyt wysokiej temperatury obok braku słońca i nadmiaru wilgoci.

Wypada zaznaczyć, że zarazek grypy nie może się znajdować w głębi ziemi podobnie jak i inne zarazki, które tylko na powierzchni ziemi możność rozwoju znajdują. To też powstawanie grypy nie może zostawać w związku z robotami ziemnymi. Zresztą

ukazała się ona najpierw tam, gdzie żadne roboty ziemne nie są wykonywane.

Zarazek grypy jest zupełnie tej choroby właściwy i nie może pozostawać w związku przyczynowym z innymi chorobami. To też mniemanie, że grypa jest poprzedniczką cholery i innych chorób jest bez znaczenia.

O. Bujwid.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Posiedzenie Komisji antropologicznej.

Posiedzenie Komisji antropologicznej Akademii umiejętności odbyło się dnia 6 Grudnia r. z. pod przewodnictwem prezesa tejże Akademii dra J. Majera. Sekretarz Komisji, dr J. Kopernicki, przedstawił stan spraw bieżących Komisji od ostatniego posiedzenia, streszczających się głównie w wymianie korespondencji z autorami prac etnograficznych dawniej Komisji przedstawianych, a przeznaczonych do wydawnictwa osobnego. Przedstawił następnie kilka nowo nadesłanych prac, a między temi obszerną pracę dra J. Hryncewicza „O medycynie ludowej w powiecie Zwinogrodzkim (na Ukrainie)“, którą dla jej obszerności, oraz ważności treści postanowiono ogłosić drukiem w wydaniu osobnem. Następnie, tenże dr Kopernicki, zdawał sprawę z badań przez siebie dokonanych na cmentarzysku przedhistorycznym w Lipicy, w powiecie Rohatyńskim. Cmentarzysko to należy do ciałopalnych. Badający wydobył stąd około 46 naczyń grobowych, zawierających w sobie spalone kości ludzkie, między którymi były liczne rozmaite, współczesne grzebaniu wyroby gliniane, metalowe i szklane. Cmentarzysko to, w szeregu innych ciałopalnych cmentarzysk naszego kraju, należy do najpóźniejszych czasów pogańskich. Świadczy o tem wymownie, tak sam sposób wyrabiania znalezionych naczyń grobowych, które, z wyjątkiem zaledwo kilku, są już doskonale na kole garncarskiem toczone, oraz ich ornamentyka, przedstawiająca motywy rysunkowe w dzisiejszej ceramice ludu miejscowego powszechnie znane i używane, jako też i znalezione pomiędzy kośćmi przedmioty metalowe, składające się z nożyków żelaznych, takichże sprzążek, oraz żelaznych i bronzowych fibul rzymskich, pomiędzy którymi występują kształty typu La-Tène. Oprócz wymienionych przedmiotów, znajdowały się w urnach także najrozmaitsze paciorki, zausznice i t. p. ozdoby stroju. Niemniej godnym uwagi jest oryginalny kształt mnóstwa urn tego cmentarzyska, z których jedno

przypominają kształty niektórych naczyń greckich, a inne, całkiem odrębne, podobne są do głębokich i wypukłych mis, wznoszących się na jedną, dość cienką i wysoką podstawę środkową. Naczynia te, napełnione kośćmi, przykrywano, nie osobno na ten cel wyrzobionymi pokrywami, jak to zwykle bywa w innych grobach ciałopalnych, lecz skorupami takich samych naczyń potłuczonych. Odkrycie to wzbudziło ożywioną dyskusję, w której brali udział wszyscy obecni na posiedzeniu członkowie, a po wyczerpaniu której posiedzenie zostało zamknięte.

G. O.

Wiadomości biblijograficzne.

— *sd.* F. Wald. Die Energie und ihre Entwertung. Studien über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. Lipsk, 1889, 8-ka, str. 101.

Autor we wstępie zwraca uwagę na to, że gdy prawo zachowania energii jest powszechnie znanem, to przeciwnie tak zwane drugie prawo teorii mechanicznej ciepła, a mianowicie twierdzenie o entropii, przystępnem jest tylko dla wybranych. Dziełko jego ma za zadanie wyjaśnienie i uprzyświecenie tego właśnie prawa dla szerszych kół. Praca ta nie jest wszakże popularną w zwykłym znaczeniu tego wyrazu i wymaga dobrze przygotowanych czytelników.

— *mfł.* Siły przyrody. Popularny wykład fizyki i główniejszych jej zastosowań. Warszawa, 1889 roku.

Według rozpowszechnionego we Francji dzieła A. Guillemina opracowują popolsku powyższe dzieło pp. Józefowa Nusbaum i Henryk Silberstein. Sądząc z dotychczas wydrukowanych kilkunastu zeszytów książka ta będzie systematyczną w układzie, bardzo przystępną i pouczającą. Brak nam bardzo dotąd w tym zakresie wykładu fizyki. Dzieło wychodzi zeszytami.

— *mfł.* Dr O. Lubarsch. Technik des chemischen Unterrichts. Berlin, 1889, str. 228. Cena 4 marki.

Autor jest nauczycielem gimnazjum realnego w Berlinie i podaje ze wszelkimi szczegółami wskazówki dla nauczyciela przy wykonywaniu doświadczeń z chemii ogólnej. Dziełko ułożone jest bardzo systematycznie, w największej części wypadków opis doświadczenia nie pozostawia żadnych wątpliwości; doświadczeń podanych jest bardzo duża liczba. Wykładającym chemiją najusilniej książkę tę polecić możemy.

— *as.* Dr Gustaw von Hayek. Handbuch der Zoologie, IV Band. I-te Abtheilung. Wiedeń, 1889 r. str. 340.

Dalszy ciąg zoologii, której pierwszy tom wyszedł z druku 1887 r., II-gi tom 1881 r., III-ci zaś 1885 r. Wydana w r. z. I część IV tomu, zawiera gady (Reptilia) i ptaki (Aves).

Wogóle dzieło to zalecają liczne bardzo rysunki, doskonale wykonane i bardzo dobrze wybrane z różnych dzieł specjalnych lub z natury robione. Rysunki przeważnie odnoszą się do budowy zwierząt, ich historii rozwoju, strony obyczajowej, oraz postaci zwierząt. Tekst zbyt treściwy i niewyczerpujący. Cena ostatniego zeszytu rs. 3.

— *as.* Dr Arnold Lang. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Neunte gänzlich umgearbeitete Auflage von Eduard Oscar Schmidt. Handbuch der vergleichenden Anatomie. Jena 1888 r. I-e Lieferung. Jena 1889 r. II-e Lieferung, razem stron 566.

Autor pierwszy zeszyt rozpoczyna od nauki o komórce, od poznania typu pierwotniaków (Protozoa), podając naprzód ich systematykę, dalej budowę i wszelkie właściwości tych jednokomórkowych istot. Następnie mówi o jajku i nitkach nasiennych, oraz rozmnażaniu płciowem zwierząt wielokomórkowych (Metazoa), zapoznaje pokrótce z tkankami, podaje podział Metazoa na 8 typów, przechodząc kolejno typ Coelenterata, Plathelminthes i Vermes. Przy każdym typie zapoznaje autor z systematyką, budową porównawczo-anatomiczną i histologiczną, rozwojem i rodowodem (ontogeniją).

Zeszyt drugi poświęcony jest typowi stawonogich (Arthropoda).

Wiele rysunków w tekście umieszczonych i pięknie wykonanych, przyczynia się niemało do wartości książki.

— *sd.* Feliks Kucharszewski. O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce. Warszawa, 1889, 8-ka str. 40.

Autor rozbiera głównie dzieło Stanisława Solskiego p. t. „Architekt Polski” z roku 1690, które jest, rzecz można, pierwszą mechaniką praktyczną, w języku polskim wydaną. Początki wszakże literatury technicznej w Polsce sięgają jeszcze pierwszej połowy XVI wieku. Pan Kucharszewski podaje dłuższe lub krótsze wiadomości o tych zabawkach literatury naszej, które udało się dotąd poznać i zbadać.

— *mfł.* Ostwald's Klassiker der exakten Naturwissenschaften.

Prof. chemii w Lipsku W. Ostwald podjął nader pożyteczne wydawnictwo rozproszonych po najrozmaitszych specjalnych czasopismach oryginalnych prac, które w dziejach ścisłych nauk przyrodniczych na wiekopomną zasłużyły chwale. Wydawnictwo to obejmuje astronomiją, matematykę, krystalografiją, fizjologiją, fizjologiją ro-

slin, fizykę i chemiją. Dotychczas ukazały się prace Helmholtza, Gaussa, Daltona, Wollastona, Gay-Lussaca, Webera, Bessla, Avogadra i Ampèra. Nietylko specjaliści, ale i miłośnicy nauk ścisłych wiele korzystać tu mogą. Wydawnictwo bardzo tanie.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* O obserwacji nagłych zjawisk. Gdy obserwujemy zjawisko nagle, którego nastąpienia oczekujemy, ale nie znamy dokładnie jego chwili, jak np. wybuchu rakiety, ukazania się meteoru i t. p., to błędy, przez niewprawnych zwłaszcza obserwatorów popełniane, są bardzo znaczne. Przez wprawę ten „błąd osobisty“ przy oznaczaniu czasu może się wprawdzie zmniejszyć, a obserwatorowie, gdy mają wykonywać pomiary bardzo dokładne, oceniają najpierw swe „równanie osobiste“, t. j. część sekundy, o jaką subiektywne ich poczucie czasu różni się średnio od zjawisk obiektywnych. Osobiste te wszakże równania ulegają zmianie i zależą od różnych okoliczności ubocznych, dla tego godna jest uwagi droga, jakiej użył p. S. P. Langley, by dostrzeżeniom takim, prowadzonym nawet przez obserwatorów niewprawnych, nadać ścisłość większą. Pomysł Langleya polega na tem, że w miejsce chwilowych oznaczeń czasu wprowadza oznaczanie miejsca, co daleko ściślej dokonywać można. W tym celu z lunetą połączony jest mechanizm dodatkowy, który zasadza się na tem, że pole widzenia lunety podzielone jest krzyżem na cztery ćwiartki, przedmiot zaś obserwowany, gwiazda np., oprowadzona jest przez to pole za pośrednictwem jednostajnego obrotu pryzmatu całkowicie odbijającego, tak, że gwiazda ta przechodzi kolejno przez ćwiartkę pierwszą, drugą, trzecią i czwartą; czas całego obrotu, który trwa, dajmy, sekundę, kontrolowany jest przyrządem elektrycznym. Jeżeli gwiazda była zakryta i nagle się ukazuje, obserwatorowi wypada tylko podać, w której ćwiartce ją dostrzegł; wtedy błąd obserwacji nie przechodzi $\frac{1}{4}$ sekundy. Gdy każdą ćwiartkę podzielimy na pięć równych wycinków, czyli całe koło na 20 części, wtedy błąd nie przechodzi $\frac{1}{20}$ sekundy. Próby robione przez obserwatorów zgoła niewprawnych zupełnie się powiodły. (Natur. Rund.).

— *sk.* Komety peryjodyczne. W roku 1890 kilka komet o krótkim peryjodzie przechodzi przez swoje punkty przysłoneczne. Tak mianowicie powrót komety Brorsena oczekiwany jest koło 25 Lutego, komety Denninga w Maju, a komety D'Arresta w trzecim tygodniu Września. Droga komety Barnarda nie została dotąd oznaczoną tak dokładnie, aby epokę jej przejścia przez punkt przysłoneczny można było oznaczyć. (Natur. Rund.).

— *mlc.* Do teorii leukocytów. A. Loos („Ueber die Betheiligung der Leukocyten an dem Zerfall der Gewebe im Froschlaryvenschwanz während der Reduction desselben“). Ein Beitrag zur Phagocytenlehre. Habilitationsschrift, Leipzig, 1899) na mocy obszernych badań swych nad zanikaniem ogona u kijanek żab występuje przeciwko twierdzeniu, bronionemu przeważnie przez E. Metschnikoffa, jakoby leukocytom przypadała przy tem główna rola, jak to ma miejsce w podobnych wypadkach u wielu zwierząt beskregowych, a mianowicie, że leukocyty (fagocyty) przyczyniają się czynnie do niszczenia zbytecznych już organizmowi organów resp. tkanek (mięśnie, nerwy i t. d.), drobiąc je na kawałki i przetrawiając. Na 100 sarkocytów np. (t. j. luźnych kawałków rospadającego się włókna mięsnego) znajduje Loos zaledwie kilka procent ich w ciele leukocytów. Autor przychodzi więc do przekonania, że proces rospadania się i zanikania tkanek odbywa się (w normalnych warunkach) bez udziału leukocytów, a przynajmniej rola ich tutaj jest bardzo podrzędną; ale że płyn surowiczy działa tutaj sam wprost na nie trawiać. Natomiast przypisuje Loos leukocytom znaczenie pomocnicze: wyszukiwania i pochłaniania, oraz transportowania do odpowiednich miejsc barwników, które występują przy rospadaniu się tkanek w postaci drobniutkich ziarenek i w płynie surowiczym są nierozpuszczalne. Leukocyty uważa on, jako rodzaj „siły zapasowej, która występuje wtedy dopiero czynnie, gdy organizm w pewnych jakichś wypadkach sam sobie zaradzić nie może“. (Biolog. Centralbl., IX Bd., Nr 19, 1889).

— *a.* Największa głębokość morza Śródziemnego, jak się zdaje, przypada między Maltą i Kretą i wynosi, według badań batymetrycznych komendanta Magnaghi, nieco więcej nad 4000 metrów. Jestto mniej więcej połowa głębokości, jaką napotkano w wielkich oceanach. (Natur. Rond.).

ROŚLINY

kwitnące w cieplarniach w porze obecnej.

Strelitzia Reginae Ait. (Musaceae).
Lycaste Skinneri, Lind. (Orchideae).
Zygopetalum Mackaii, Hook. (Orchideae).
Piękne okazy rzadkich tych roślin wyhodował zakład ogrodn. braci Hoserów.
Cyrtopodium venustum. Trzewiczlik (Orchideae).
Cynobidium crassifolium (Orchideae).
Dendrochilum glumaceum (Orchideae).
Epidendrum viscosum (Orchideae).

Abutilon (Malvaceae), różne odmiany.
 Arbutus Andrachne (Ericaceae).
 Erica gracilis vernalis, wrzos.
 Erica hyemalis.
 Clerodendron Kämpferi (Verbeneae).
 Correa bicolor.
 Correa cardinalis (Rutaceae, Boroniae).
 Cyclamen persicum, Mill., fioletek alpejski per-
 ski (Primulaceae).
 Primula Sinensis, Lind. Pierwiosnka chińska
 (Primulaceae).
 Echeveria metallica.
 Echeveria retusa (Crassulaceae).
 Epacris, różne gatunki.
 Leucopogon affine (Epacridaceae).
 Gesnera fulgens (Gesneriaceae).
 Grevillea Pressi (Proteraceae).
 Habrothamnus elegans (Solaneae).
 Jasminum grandiflorum (Oleaceae).
 Euphorbia (Poinsettia) pulcherrima, (Euphor-
 biaceae).
 Rubus rosaeiflorus coronarius, malina doniczko-
 wa (Rosaceae).
 Lobelia laxiflora (Siphocampylos bicolor), stroicz-
 ka (Lobeliaceae).
 Metrosideros semperflorens (Myrtaceae).
 Oprócz tego prowadzone hodowlą forsowną czyli
 pędzone, kwitną następujące rośliny:
 Azalea indica (Ericaceae), różne odmiany.
 Camellia japonica L., kamelija (Ternstroemia-
 ceae).
 Convallaria majalis L., konwalija (Asparagi-
 neae).
 Hyacinthus orientalis L., hyjacent (Liliaceae).
 Tulipa suaveolens, tulipan (Liliaceae).
 Narcissus Tazetta L., narcyz tacet (Amarylli-
 deae).
 Siringa chinensis L., lilak (bez) chiński.
 Siringa vulgaris L., lilak zwyczajny (Oleaceae).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— sk. Trzechsetlecie Gilberta. W roku 1900 przy-
 pada trzechsetna rocznica wydania pierwszego na-
 ukowego dzieła o magnetyzmie: „De magnete, ma-
 gneticisque corporibus et de magno magnete tel-
 lure, physiologia nova“ Williama Gilberta (1540--
 1603), lekarza królowej Elżbiety. Fizycy angiel-
 scy zamierzają wspomnieniu temu nadać charak-
 ter bardzo uroczysty, a to przez wzniesienie po-
 mnika Gilbertowi, oraz przekład sławną jego książ-
 ki na język angielski. W tym celu zawiązał się
 już komitet pod prezydencją Williama Thom-
 sona.

— mfl. Dnia 10 Stycznia r. b. obchodzony bę-
 dzie jubileusz dwudziestopięcioletniej działalności
 Jerzego Dragendorffa, profesora farmacyi i farma-
 kognozyi w uniwersytecie dorpacim. Jubilat zna-
 ny jest dobrze w świecie naukowym jako jeden
 z najpoważniejszych przedstawicieli naukowej far-
 macyi i toksykologii. Z licznych prac jego naj-
 większem uznaniem cieszy się dzieło podręczne
 o analizie sądowo-chemicznej. Prof. Dragendorff
 należy do najulubieńszych nauczycieli wszechnicy
 dorpackiej; wykłady jego odznaczają się jasnością,
 niezmierną przystępnością i informują słucha-
 czów o najnowszych postępach wiedzy. — Przy
 sposobności jubileuszu pisma naukowe zagranicz-
 ne poświęcają Dragendorffowi najpochlebniejsze
 wzmianki.

— tr. Uniwersytet św. Andrzeja (St. Andrews)
 w Szkocyi otrzymał dar 100 000 f.st. (około miliona
 rubli), zapisany testamentem Dawida Berry, szko-
 ta, zmarłego w Australii. Majątek ten odziedziczył
 po bracie swoim, lekarzu, który był uczniem
 rzeczonego uniwersytetu. Zapis wchodzi w wyko-
 nanie dopiero w r. 1894. (Nature).

— tr. Wybuchy Wezuwiusza. Konsul brytyjski
 w Neapolu załączył do sprawozdania swego list
 prof. Palmieriego, zawierający szczegóły o stanie
 tego wulkanu w roku ubiegłym, zebrane w tame-
 cznem obserwatorium. W ciągu roku 1888 We-
 zuwiusz pozostawał ciągle w stanie umiarkowan-
 ej działalności wybuchowej, jaka się rozpoczęła od
 Grudnia 1875 r. Lawa wypływała wąskimi stru-
 mieniami, które nie dobiegały dalej, aniżeli do
 podstawy stożka. Stopniowo utworzył się nowy
 stożek, który w końcu roku doszedł wysokości
 100 metrów ponad pierwotny poziom. Od czasu
 do czasu następowały detonacje, przyczem wyr-
 zucane były gazy rozżarzone do czerwoności,
 a dym wywiał się w większej obfitości, co
 zdradzało znacniejszą siłę wybuchową. W ciągu
 całego roku popioły nie były wyrzucane, żniwa
 zatem w okolicach sąsiednich nie uległy szkodom.
 Przyrządy seismograficzne w obserwatorium nie
 okazywały działalności proporcjonalnej do natę-
 żenia wybuchów. Prądy lawy płynęły wzdłuż
 wschodnich stoków góry. (Nature).

— a. Projekt pomnika Boussingaulta. Zawiązał się
 w Paryżu komitet celem wzniesienia pomnika na
 cześć Boussingaulta, zmarłego w roku 1887, któ-
 remu rolnictwo zawdzięcza naukowe swe podsta-
 wy. Życiorys Boussingaulta podał Wszechświat
 z roku 1887 str. 386.

ROZMAITOŚCI.

— *aw.* Połów perł kół Tuticorinu na wybrzeżu Madras. Wybrzeża Tuticorinu, które przez 27 lat przeszło, t. j. od r. 1861 do r. b., przestały dostarczać perłopławów (*Avicula fucata*, Gould), znów stały się zyskowym polem połowu tego mięczaka. Przyczyny zniknięcia perłopława na tak długi przeciąg czasu nie są znane. Zdaje się że pod tym względem dużo przyczyniły się małże z rodzaju *Mediola*, oraz inny, nieokreślony gatunek rodzaju *Avicula*, do którego i perłopław należy; może też nie są pod tym względem bez winy niektóre ryby, jak *Balistes* i raje (*Trigon* i inne), kłusownicy, oraz prądy morskie. Ostateczne rozwiązanie tego pytania może nastąpić dopiero po należytem zbadaniu warunków rozmnażania się perłopława, jego rozwoju i obyczajów.

Nurkowie indyjscy obawiają się rekinów, pomimo że w ostatnich latach wcale niesłychać o śmierci nurka spowodowanej przez tę rybę. Za to przytaczają wypadek śmierci spowodowanej poparzeniem przez rurkopławy (*Siphonophorae*), w pewnych porach roku bardzo pospolite w zatoce Tuticorinu.

W czasie połowu perłopławów zakładają tymczasowy obóz w odległości mniej więcej 2 mil (angielskich) od Tuticorinu. Gdy się po północy podnosi wiatr z lądu, dozorca wybrzeża daje sygnał wystrzałem z armaty i flotyła drobnych statków odbija od brzegu, do którego powinna powrócić o świtanu. Wywieszenie flagi na skunerze stojącym przy brzegu oznajmia początek połowu w dzień.

Ławice perłopławów, na których odbywa się połów, rościągają się mniej więcej na przestrzeni 5 mil kwadratowych (angielskich) i leżą około $1\frac{1}{2}$ mili od Tuticorinu, w głębokości 8 do $10\frac{1}{2}$ sążni. Granice całej ławicy są oznaczone pływającymi beczkami, a nurkowie każdego dnia mają pracować na przestrzeni także oznaczonej beczkami.

Pętlące postronka z przywiązany do niej kamieniem wyrzucają za bżeg statku i w ten sam sposób postępują z koszykiem lub siecią, przeznaczoną do składania perłopławów. Nurek chwytą jedną ręką pętlice, staje jedną nogą na kamieniu, wciąga powietrze do płuc i drugą ręką zamyka nozdrze. Na dany znak spuszcza pętlice, a gdy postronek zwolnieje, co dowodzi, że kamień dotknął dna, wyciągają go z wody. Nurek tymczasem schodzi z kamienia i rozpoczyna zbieranie perłopławów, które składa do kosza lub siatki, od czasu do czasu wypływając na powierzchnię wody dla odetchnięcia. Nurkowie pracują po dwu i parami stają na kamieniu. Każda para nurków starannie składa na oddzielną kupkę perłopławy wyciągnięte do czółna. Niektórych dni 454 nurków wydobywa do 237000 perłopławów, t. j. po 524 na jednego.

Koło godziny wpół do drugiej rano kończy się zbieranie i statki powracają do lądu, gdzie perło-

pławy wyładowują, znoszą do chaty, szybko je rachują i rozdzielają na trzy kupki. Nadzorca rybołówstwa dotyka prętem jedną z kupek, która staje się własnością nurków, a dwie pozostałe należą do rządu. Nurkowie, otrzymawszy odpowiednie świadectwa, wynoszą swój dorobek z chaty i sprzedają krajowcom czekającym na towar, który nabywają po 15—40 sztuk za rupię. Kupki będące własnością rządu indyjskiego starannie rachują, a następnie sprzedają przez licytację partjami po 1000 sztuk. (Edgar Thurston, w tygodniku *Nature* Nr 1025).

— *a.* Jad używany w Afryce do zatrutowania strzał. List Stanleya, ogłoszony pierwotnie w majowym zeszytzie „*Scottish Geographical Magazine*” podaje ciekawą wiadomość o truciznie, jaką Afrykańczycy napajają swe strzały. „Zaciekawieni byliśmy bardzo, pisze Stanley, jaką mogła być trucizna, która wywiera skutki tak zabójcze. Wracając z Nyanza, aby dać pomoc postępującej za nami kolumnie majora Barttelota, zatrzymaliśmy się w Awizaba; tam, szperając wśród chat, napotkaliśmy kupy wysuszonych mrówek czerwonych. Dowiedzieliśmy się tam, że to właśnie ciała tych owadów, wysuszone i sproszkowane, a następnie wygotowane w oliwie palmowej, stanowią substancję, służącą do nacierania drewnianych ostrzy strzał; ciała te, powtarzam, tworzą truciznę, która nam zabrała, wśród strasznych cierpień, tyłu ludzi w kwiecie wieku. Dziwić się przychodzi, żeśmy co do tej rzeczy tak długo w nieświadomości pozostawali; owady, któreśmy napotkali, mogłyby nam dostarczyć materiału do wielu podobnych trucizn.

Wszystkie te trucizny przygotowują się w lasach. Tam krajowiec rozpala ogień i tam przygotowuje swą straszłą truciznę, która pokonywa nawet olbrzymiego słonia. Kuchni takiej niewolno rozkładać w sąsiedztwie wiosek. Strzały pokryte trucizną obwija dziki starannie świeżymi liśćmi, aby sam ofiarą ję nie padł i gotów jest do walki”.

Stanley nadmienia też, że trucizna ta działa głównie w stanie świeżym; ranni umierają na tężec. Porucznik Stairs raniony został strzałą, na której trucizna była już wyschlą i przygotowaną zapewne przed kilku dniami, — wyzdrowiał on po trzech tygodniach, ale rana zabiłżniła się dopiero po kilku miesiącach. (*Rév. Scient.*).

— *sst.* Widok na ziemię z nieba. Przenieśmy się na chwilę na skrzydłach wyobraźni w przestwory otaczające ziemię i ztamtąd spojrzijmy na nią i na ziemskie zjawiska. Przy dzisiejszej dokładnej znajomości odnośnego położenia planet nie będzie nam trudno wystawić sobie w głowie, jak się też ziemia przedstawia innym siostrzycom planetom.

Średnica ziemi widziana z księżycy jest cztery razy większa, a ję powierzchnia, tudzież blask $13\frac{1}{2}$ razy większe od księżycy widzianego z ziemi. Planeta nasza tam na księżycu wydaje się nieruchomą w przestrzeni i okazuje fazy analogi-

czne do faz księżyca na ziemi, z tą tylko różnicą, że odbywają się one w porządku odwrotnym, czyli wtedy ziemia przechodzi nów, gdy księżyc pełni i ona pierwszą kwadrę, gdy on ostatnią. Podczas długiej 354-godzinnej nocy, która stanowi połowę doby księżycowej, toczy się majestatycznie ziemia nasza po widnokręgu księżyca, przechodząc kolejno wszystkie fazy od pierwszej do ostatniej kwadry. W świetnym jej blasku kąpią się krajobrazy naszego satelity pozbawione promieni słonecznych.

Obieg dzienny ziemi naokoło swój osi czyni z niej nader dogodny zegar dla księżyca, ale prócz tego jest on powodem wielu innych ciekawych zjawisk. W swym pozornym ruchu po niebie, słońce niejednokrotnie przesuwają się poza nieruchomą ziemią, wtedyto następuje zaćmienie słońca na księżycu; w tym samym czasie my widzimy zaćmienie księżyca. Z powodu jednak, że pozorna średnica słońca jest cztery razy mniejsza niż ziemi, pełne zaćmienie słońca trwa aż dwie godziny. Podczas naszego zaćmienia słońca na księżycu następuje obrączkowe zaćmienie ziemi.

Widziana z powierzchni innych planet, ziemia przedstawia widok o wiele mniej okazały. Dla Merkurego ziemia jest planetą zewnętrzną o nader silnym blasku, dochodzącym blasku Jowisza u nas. Na firmamencie planety Wenus ziemia jest planetą zewnętrzną o blasku niezmiernie silnym, silniejszym od blasku wszystkich naszych gwiazd, nie wyłączając dumnej Wenus. Ziemia widziana z Marsa przedstawia się zupełnie podobnie jak Wenus u nas; jest więc gwiazdą tak samo poranną i wieczorną, bo orbita jej jest wewnętrzną do eliptycznej drogi Marsa. Fazy jej również przypominają fazy księżyca i Wenus na ziemi. Ziemia i jej satelita przesuwają się niekiedy przed tarczą słońca jako dwa czarne punkciiki. Zjawisko to przytrafiło się w d. 12 Listopada 1879 r. i powtórzy się znowu w r. 1905.

Podczas, gdy światek nasz jest jeszcze dość wspinałym dla powyższych planet, przedstawia się on zupełnie odmiennie olbrzymiemu Jowiszowi: dla niego ziemia jest drobną gwiazdką poranną i wieczorną nie odchylającą się dalej niż o 12° z jednej i drugiej strony słońca. Corok można obserwować z planety Jowisz przejście minimalnego punktu ciemnego przez tarczę słoneczną—małą tę gwiazdką jest nasza ziemia. Widziana z Saturna ziemia odchyła się od słońca zaledwie o 6°, z Urana o 3°, a z Neptuna o 2°. Dla ostatnich więc planet ziemia, jako wiecznie nurzająca się w promieniach słońca, musi pozostawać nieznaną.

Tak więc świat ziemski istnieje tylko dla bardzo bliskich naszych sąsiadów, dalsi nie mogą nawet wiedzieć o naszym istnieniu. Ogromne słońce, które nas oświeca, samo wydaje się tylko małym świetlanym punkcikiem na firmamencie najbliższej od nas gwiazdy, gubiącym się w miryjadach gwiazd, zapalających przestwory niebieskie. (La Géographie, 51).

— a. Karmienie ryb w akwaryjach. W rozprawie p. W. P. Seal o prowadzeniu akwaryjów, zamieszczonej w buletynie komisji hodowli ryb w Stanach Zjednoczonych, zwraca autor uwagę, że nie należy wprowadzać więcej pokarmu, aniżeli go ryby zjeść mogą w krótkim czasie, pozostała bowiem ilość pożywienia ulega rozkładowi, czyni wodę mętną i staje się źródłem szkodliwych gazów. Nie należy ryb żywić zbyt często ani zbyt obficie, inaczej bowiem wzrastają bardzo szybko, co w ogólności w akwaryjach nie jest pożądanem. Ryby karmić można codziennie, albo też trzy lub dwa razy tylko tygodniowo, z jednakowo dobrym rezultatem, gdyż znajdują one zawsze pewien zasób pokarmu w roślinności akwaryjum. Gdy nie są żywione dostatecznie, mogą zupełnie niszczyć rośliny. W warunkach naturalnych ryby karmią się bezustannie, wzrastają też bardzo szybko. (Nature).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 25 do 31 Grudnia 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
25	55,4	56,8	60,8	-4,4	-4,4	-5,2	-4,4	-5,4	95	E,E,EN	0,0	
26	61,9	67,6	70,8	-4,4	-3,8	-5,2	-5,9	-2,6	88	EN,EN,EN	0,0	W ciągu d. śn. prusz. kilk.
27	73,3	74,6	75,3	-7,0	-7,0	-11,4	-3,2	-12,2	90	EN,EN,E	0,0	Śn. polat. kilk. w c. dnia
28	73,3	71,5	67,9	-13,4	-8,8	-10,8	-8,8	-14,0	93	E,E,E	0,0	Dz. pogodny
29	62,8	60,9	58,6	-12,2	-8,2	-6,9	-6,4	-13,8	89	ES,ES,S	0,0	Dz. pogodny
30	58,4	58,9	59,2	-3,0	-1,8	-1,8	-1,2	-7,6	92	WS,WS,W	0,0	Rano mgła
31	60,4	61,1	62,7	-2,2	-1,2	-1,5	-0,6	-2,6	97	W,W,WS	0,0	Rano i w. mgła
Średnia	61,5			-6,0			92			0,0		

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

Prenumeratorowie Wszechświata, którzy na rok 1890 wniosą całoroczną przedpłatę w kwartale I-szym, otrzymają jako bezpłatne premijum dzieło

dra Józefa Siemiradzkiego

„Z WARSZAWY DO RÓWNIKA“,

w którem w żywy i barwny sposób skreślone są przygody i wrażenia z podróży odbytej przez tego przyrodnika do Ameryki południowej w celach naukowych.

Wszyscy prenumeratorowie Wszechświata mają prawo za zwróceniem się ustnem albo piśmiennem wprost do Redakcyi do nabywania po bardzoniżonych cenach dzieł następujących:

K. Darwina „O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt“, w przekładzie dra K. Dobrskiego. Cena dla prenumeratorów Wszechświata w Warszawie 1 rb., na prowincyi — 1 rb. 25 kop.

St. Kramsztyka „O postaci i ciężarze ziemi“. Cena dla prenumeratorów Wszechświata 40 kop.

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

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

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

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

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

T R E Ś Ć. Od Redakcyi. — O równomierności w wykładzie nauk przyrodniczych, napisał Stanisław Kramsztyk. — Krzem i węgiel, przez Maksymiljana Flauma. — Palmy woskowe, napisał Antoni Ślósarski. — Influenza czyli grypa, przez O. Bujwida. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie Komisji antropologicznej. — Wiadomości biblijograficzne. — Kronika naukowa. — Rośliny kwitnące w cieplarniach w porze obecnej. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.