

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., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7 $\frac{1}{2}$, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Obyczaje pająków.

Jakkolwiek pająki ogólnie prawie wszystkim są znane, to jednak pomimo swego rozpowszechnienia, rzadko bywają bliżej badane i obserwowane. Objaśnić się to daje przez niczem nieuzasadnioną obawę i wstręt, jakim są przejęte niektóre osoby na widok pająka, a przytem szczegóły budowy ciała tych 8 nogich stworzeń, życie ich i obyczaje można często dopiero ocenić przy pomocy lupy oraz pilnej obserwacji.

Ciało pająka składa się z dwu bardzo różnych części: pierwszą, przednią stanowi głowa zrosnięta razem z tułowiem w jedną całość, czyli głowotułów, drugą zaś, tylną, odwłok, wyraźnie oddzielony przewężeniem. Na przodzie głowy, umieszczone są dwa wyrostki haczykowate, opatrzone ruchomymi szponami, w których przebiegają kanaliki, zawierające płyn trujący, są to szczękorożki, ponad niemi zaś na głowie są umieszczone oczy, w liczbie najczęściej 8. Ułożenie oczu u różnych pająków przedstawia dość znaczne różnice, jak to wskazuje fig. 1,

dlatego też sposób ugrupowania oczu pająków służy jako ważne bardzo znamię, na którem opiera się podział tych zwierząt na rodziny i rodzaje. Dość porównać np. oczy topnika, *Argyroneta* (1) z oczami *Ctenizy* (2), lub *Lycosy* (6) ażeby spostrzedz znaczne różnice. U pierwszego z tych zwierząt oczy ułożone są łukowato w dwa szeregi: przedni z sześciu oczu złożony, tylny zaś z dwu; u drugiego, przedni szereg oczu jest w postaci łuku ku tyłowi wgiętego, tylny zaś szereg ma dwoje oczu; u trzeciego wreszcie, pająka (*Lycosa*) przedni szereg składa się z czterech małych oczek, leżących w jednej linii, poza nim zaś następuje czworokąt (trapez) z pozostałych oczu utworzony. Liczba ta oczu nie dowodzi bynajmniej wzroku ani zbyt dalekiego, ani też przenikliwego, lub delikatnego; oczy te są nieruchomo osadzone, nie mogą się kierować w różne strony. Zamiast jednego oka, które zmienia swoje położenie i przystosowywa się do rozmaitych odległości, pająki posiadają kilka oczu stałych, z których każde ma zapewne kierunek oddzielny i które pozwalają zwierzęciu widzieć w rozmaitych odległościach. Być może nawet, że jedne służą do widzenia we dnie, inne w nocy.

Jestto pole do obszernych badań jeszcze niewyzyskanych przez naukę. Jedne pająki są dzienne, inne nocne, jedne z nich zamieszkują powierzchnię ziemi, często drzewa, inne żyją pod ziemią lub w wodzie; każdy z tych warunków istnienia wymaga odpowiedniego stroju oka, o czym zresztą przekonaliśmy niektóre właściwości wzrokowe. Dotyk jest zmysłem najsilniej rozwiniętym u pająków, co do słuchu, niewiadomo wogóle, czy go pająki posiadają, albowiem nie znaleziono u nich wcale śladu uszu, a podanie o zmysle muzycznym, przypisywanym im przez Pelissona, można śmiało policzyć do rzędu bajek. Skoro pająk na głos muzyki wychodzi ze swego ukrycia, czyni to zapewne wskutek drgań, jakim podlega jego siatka i które go więcej prze-

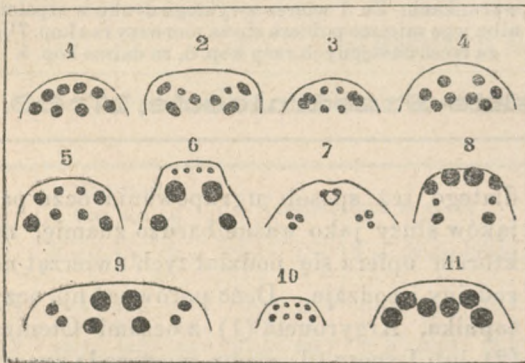


Fig. 1. Układzenie oczu u różnych gatunków pająków (powiększone). 1. Argyroneta (topnik), 2. Cteniza, 3. Theridium, 4. Agelena, 5. Thomisus, 6. Lycosa, 7. Aranea, 8. Salticus (Hopek), 9. Epeira, 10. Tetragnatha (spinepek), 11. Segestria.

rażają, niż zachwycają. Pająki, jak wiadomo, posiadają osiem nóg, a chód ich, który zbadał bliżej p. Carlet, dosyć jest oryginalny. W celu dokładniejszego poznania chodu pająków, badał on porównawczo chód zwierząt o 4, 6 i 8 nogach. Pomiedzy czworonogiemi jedne, np. żyrafa, chodzi skroczem, to jest zbliża kolejno obiedwie nogi po jednej stronie, czyli wspiera ciało na dwu nogach téj samej strony. Tymczasem koń np. ma dwojaki chód, może chodzić skroczem lub stępa, zbliżając kolejno jedną nogę przednią z nogą tylną przeciwnéj strony, czyli w ten sposób, że naprzemiany działają nogi znajdujące się na przekątnej. Chód jaszczurek, żab, żółwi niepodobny w niczem do chodu czworonogich ssących. Owady

poruszają współcześnie łapki nieparzyste téj samej strony z łapką parzystą strony przeciwnéj; chodzą one jak dwa czworonogi, ustawione jeden za drugim, któreby miały wspólne nogi środkowe; dla pierwszego zwierzęcia środkowe nogi byłyby tylne, dla drugiego zaś te nogi byłyby przednimi.

Nakoniec, pająki chodzą jak dwa czworonogi, które za sobą następują i posuwają jednocześnie łapki nieparzyste z jednéj strony, a parzyste ze strony przeciwnéj. Jeżeli pająkom odciać dwie łapki (jedną parę) tego samego rzędu, t. j. nieparzyste, lub parzyste z prawej i lewej strony, tak żeby zredukować liczbę nóg do 6, wtedy pająki chodzą jak owady. Jeżeli nareszcie pająkowi obciąć i dwie pary nóg, wtedy chodzą jak czworonożne zwierzęta.

W obyczajach swoich pająki okazują wiele zajmujących szczegółów, do pewnego stopnia oryginalnych, pająkom tylko właściwych.

Interesujące są obserwacje pana i pani Peckham z Milwaukee nad obyczajami pająków (umieszczone w Occasional Papers of the Natural History Society of Wisconsin vol. I, 1889 i Revue Scientifique, Nr 17, II sem. 1890 r.). Według tych obserwacyj, pająki posiadają zabarwienie niezawsze ciemne, ale przeciwnie, wiele gatunków, zamieszkujących kraje gorące, są zabarwione żywymi i pięknymi kolorami, które częściej trafiają się u samców, niż u samic. Różnice w zabarwieniu samców i samic można wytłumaczyć, według p. Peckham, przez wybór płciowy, przywilej wyboru samca piękniejszego przez samice. Żeby to wykazać, należy dokładnie zbadać rozmaite grupy faktów, przedewszystkiem zaś fakty odnoszące się do zrzucania skóry, czyli lenienia się pająków, które wykazuje uderzające podobieństwo faktów w zmianie zabarwienia z wiekiem u ptaków i pająków.

Trzy mogą być przypadki ze względu na podobieństwo pomiędzy młodemi formami pająków i dorosłemi: 1) Gdy samiec dorosły jest piękniejszy od samicy dorosłej, młode obudwu płci są podobne do samicy. Np. Phidippus Johnsonii, samiec przyjmuje piękne zabarwienie dopiero po ostatniem lenieniu się, przed którym samiec podobny

jest do samicy. Toż samo zjawisko ma miejsce u wielu gatunków, u których dorosłe samce i samice różnią się pomiędzy sobą do tego stopnia, że możnaby je zaliczyć do różnych rodzajów. W rodzinie Attidae na 930 gatunków 634 gat. opisane są tylko z jednej płci (328 z samiec a 306 z samców), ponieważ tutaj różnica między płciami jest znaczna, przeto samce niepodobne do samic, tym sposobem może się zdarzyć, że samiec opisany jest jako jeden gatunek, samica zaś jako inny, z tego powodu po dokładnem poznaniu przedstawicieli Attidae, okaże się liczba gatunków znacznie mniejsza.

2) Gdy samica dojrzała jest pięknie zabarwiona od samca dojrzałego, wtedy młode obu płci podobne są do samców. Tutaj prawdopodobnie obiedwie płci posiadały kiedyś zabarwienie samca i samica zaczęła się wyróżniać pod wpływem wyboru naturalnego.

3) Gdy samce i samice dorosłe są do siebie podobne, młode podobne są do dojrzałych i wtedy to obiedwie płci są ogólnie koloru ciemnego.

Przypadki 1 i 3 dają się wytłumaczyć przez przypuszczenie, że samice wybierają samców najpiękniejszych, 2 zaś przypadek trudniej wyjaśnić na zasadzie samego zabarwienia, tutaj potrzeba pamiętać, że samce i samice różnią się jeszcze formą ciała, rozmiarami, kolorem różnych wyrostków na ciele samca, które czynią go widoczniejszą. Czy istnieje jednak wybór płciowy u pajaków, jestto kwestya, którą można rozstrzygnąć tylko przez obserwacyą ścisłą zjawisk, poprzedzających połączenie pajaków. Państwo Peckham robili liczne, bardzo sumienne obserwacje nad różnymi gatunkami pajaków, które były umieszczane w małych pudełkach, pozostawały w zupełnym spokoju i mogły być obserwowane dogodnie przez ściany przezroczyste pudełek. Przytoczymy tutaj parę takich obserwacyj. *Saitis pulex*, samiec, spostrzegłszy samiczkę zbliżył się w kierunku prostym ku niej, a przybywszy na odległość 10 cm zatrzymuje się i zaczyna natychmiast wykonywać szczególne ruchy, przeginania się, niby taniec, na który samiczka zwraca uwagę i nawet zmienia miejsce, ażeby lepiej widzieć

samca. Ten szczególny taniec samca polega na pochylaniu ciała w ten sposób, że pajak wyprostowuje silnie łapki z jednej strony, przez co drugą obniża i w tej pozycji zbliża się nieco ku samicy, potem nagły robi zwrot, podnosząc część ciała pochyloną, a opuszczając część podniesioną. Samiczka zdaje się być dość czułą na te popisy, podbiega do samca, który ją zatrzymuje w pewnej odległości zapomocą swoich dwu łapek przednich i znów rozpoczyna poprzednie szczególne ruchy. Naliczono, że samiec w ten sposób wykonywa 111 obrotów, już to w jednym, już w drugim kierunku. Gdy już jest blisko samicy, obraca się nagle około niej, ona wzajemnie około samca i następuje połączenie. W podobny sposób, z pewnemi tylko zmianami, zachowują się i inne gatunki pajaków. Różni się pod tym względem *Philacus militaris*, samiec piękny, zdaje się silnie działać na samice, spomiędzy których robi wybór, wybraną samiczkę młodą odsuwa w kąt, strzeże ją przed innymi przez osiem dni, przy końcu których samica staje się dorosłą i następuje połączenie. W tym gatunku samiec ma obyczaj wybierać młodą samiczkę, którą zatrzymuje, a jeżeli ją straci z jakiego powodu, szuka i wybiera inną z jej sąsiadek.

Zupełnie odmiennie zachowują się samce i samice u innych pajaków, jak np. u *Epeiridae*, według obserwacyi Maksa Cooka, Samiec, gdy znajdzie siatkę z samicą a zwykle jest znacznie mniejszy od niej, porozumiewa się z samicą, poruszając delikatnie nitkami siatki, uskutecznia to z wielką oględnością, ponieważ często samica rzuca się na samca i pożera go. Jeżeli samica zachowuje się spokojnie, samiec zbliża się do niej ostrożnie drobnymi krokami, zatrzymuje się w pewnej odległości i czeka, niekiedy całe dnie, a gdy nadejdzie odpowiednia chwila łączy się z samicą bez przeszkód.

Pajaki wogóle żyją samotnie, są pozbawione pieczołowitości macierzyńskiej, nie okazują przywiązania do swoich młodych, chociaż o jajkach, z których się wylęgają młode, mają wielkie staranie. Jajka te, zwykle kuliste i gładkie, pokryte skorupką, są zamknięte w woreczku jedwabistym rozmaitej postaci, odpowiednio do gatunku pajaka. Niektóre noszą ze sobą jajka w oprze-

dzie i w razie niebezpieczeństwa starają się oprędy ocalić.

Interesujące są gniazda pajaków. Jako przykład mogą posłużyć gniazda różnych pajaków, przytoczone tutaj z „La Nature” (Nr 906, 1890). Tutaj należy gniazdo *Segestria* (fig. 2), które ma kształt rurki, do której prowadzi wejście kołowe, utworzone z kilku nitki pajęczyny, przecinających się wzajemnie. Zwykle pajak siedzi w rurce i końce łapek trzyma przy samym brzegu swego mieszkania.

Pajaki zwykle robią siatki nad ziemią i rozpostarte w różnych kierunkach na pewnej wysokości takie siatki można często



Fig. 2. *Segestria* i jej rurkowate gniazdo.

spotykać; natomiast niewiele wiadomo o gatunkach żyjących pod ziemią, lub w wodzie. Do budujących swoje nory w ziemi należą likozy (*Lycosae* fig. 3), w przedstawionej na rysunku norze, wejście wznosi się w postaci krótkiej rurki, wystającej nad ziemią. Spomiędzy pajaków budujących swoje gniazda w ziemi, zasługuje na uwagę zdunek, *Cteniza* (*Mygale*) *caementaria*, który posiada nóżki tak urządzone, że może kopać w ziemi, zwykle gliniastej, dość głębokie walcowate dołki i wyścielać je pajęczyną. Kopie on dołki głębokie 7—8 cm i parę centymetrów średnicy; ściany dołka są powleczone jedwabistą białą powłoką z pajęczyny, błyszcząca, dość grubą i przylegającą szczelnie do ścian nory. Wejście do

nory zamyka się przykrywką, zrobioną z części ziemistych, pokrytą także jedwabistą pajęczyną na dolnej (wewnętrznej) powierzchni. Dołek ten jest nieco lejkowaty, a przykrywka ma postać niskiego stożka uciętego, czyli niskiego korka i jest dokładnie do otworu przystosowana i przyczepiona na zawiasce z elastycznej pajęczyny, zawiaska pozwala zwierzęciu uchylać i zamykać szczelnie przykrywkę. Wierzch przykrywki, czyli powierzchnia jej zewnętrzna jest pokryta drobnymi kamyczkami i ziarnami piasku, które nie pozwalają jej odróżnić od ziemi otaczającej. Na dolnej powierzchni przykrywki, na przeciwniej



Fig. 3. *Lycosa* przy wejściu do swjej nory.

stronie z zawiaską, można zauważyć bardzo liczne dziurki, w które zwierzę zatapia swoje pazurki, by przytrzymać przykrywkę, gdy jest w norze, lub gdy mu nieprzyjaciel grozi z zewnątrz.

Niektóre pajaki robią nory kręte o dwu otworach, inne znów wygrzebują kryjówki rozwidłone wewnątrz i zmieniające swoje rozmiary w różnych częściach; umieszczają przykrywki w miejscu rozwidlenia kanałów i posiadają tym sposobem kilka komnat całkiem od siebie niezależnych. Niektóre wreszcie budują podziemia nieprawidłowe. Jeden z pajaków afrykańskich wyściela swoje norę pajęczyną białą, podobną do jedwabiu, która to pajęczyna tworzy rurkę wydłużającą się na 10—15 cm ponad zie-

mię i utrzymywaną w położeniu pionowym, przez przyłączenie do sąsiednich roślin. Inne nakoniec pająki przedłużają swoje nory na powierzchnię ziemi w postaci rurek rozmaitej wysokości, stosownie do gatunku, niekiedy do 10 cm dochodzące, z przykrywką lub bez. Wystająca ta rurka jest utworzona z masy jednolitej, twardej, pokrytej szczątkami liści i ziemi.

Ciekawą budowę gniazda przedstawia pająk wodny zwany topnikiem (*Argyroneta*

trza, która mu nadaje połysk srebrzysty w chwili, gdy pająk jest zanurzony w wodzie.

Wtedy zanurza się i nóżkami zbiera otaczające go powietrze w jedną kulkę, którą oprzędza kilkoma nitkami pajęczyny i przyczepia do roślin podwodnych. Uczyniwszy to powraca znowu na powierzchnię wody, powtarza ten sam proces i za każdym nowym zanurzeniem się, powiększa swój zapas powietrza. Wkrótce bańka staje się

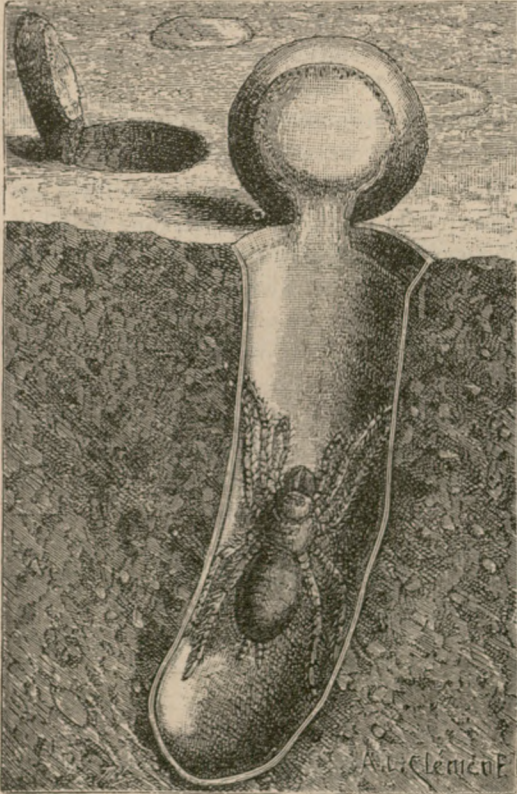


Fig. 4. Zdunek, *Cteniza* (*Mygale*) *Caementaria* i jego mieszkanie.

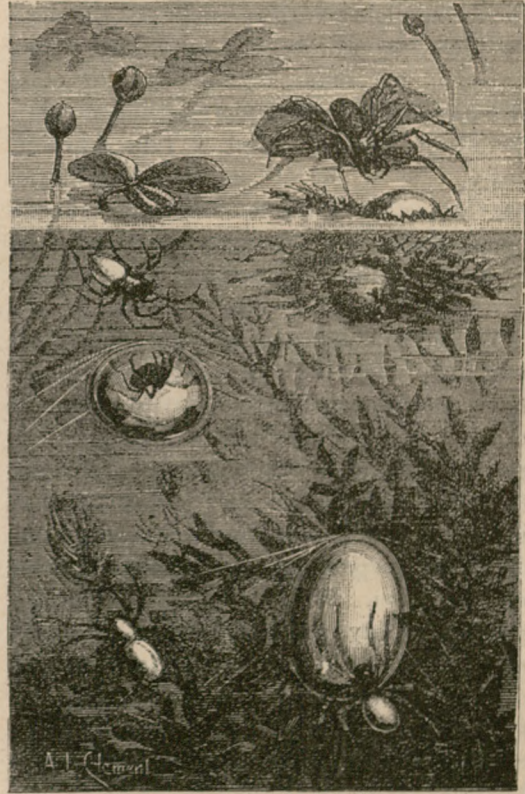


Fig. 5. Topnik, *Argyroneta aquatica* i jego dzwinkowate, powietrzem napełnione schronienie.

aquatica, fig. 5). Szary lub brunatny, kosmaty, zanurza się i pływa po wodzie, zagłębiając się, lub wypływając na powierzchnię. Obserwując go uważnie, widzimy, że pająk znajdujący się na powierzchni wody, ma głowę zanurzoną, koniec zaś odwłoka ponad wodą. W tem położeniu krzyżuje nogi pod głowo-tułowiem, a wokół części otoczonej zgiętymi nóżkami znajduje się powietrze, które zostaje we włoskach uwięzione. Pająk zostaje niejako owinięty kulką powie-

widoczną, skoro objętość jej znacznie wzrosnie, rozlicznymi zwrotami i krzyżowaniem nitek oplata bańkę i przyczepia końce nitek do sąsiednich roślin. Tym sposobem pęcherz powietrza owalnego kształtu znajduje się zawieszony w wodzie; jest on niekiedy kilka razy większy od zwierzęcia, z początku, gdy jeszcze nie wykończony, jest przezroczysty, po zupełnem wykończeniu staje się nieprzezroczystym, jak oprzęd jedwabnika. W tem to schronieniu powietrznym

w rodzaju dzwona, używanego przez nurków, zamyka się nasz pająk, wynurza się tylko z niego, ażeby chwycić drobne istoty wodne, któremi się karmi.

Na fig. 5 widzimy topnika (*Argyroneta aquatica*) w rozmaitem położeniu; pierwszy pająk na rysunku jest na powierzchni wody w pozycyi chodzącej, drugi jest w chwili pływania, trzeci w spoczynku pod swoją bańką powietrza, ostatni na prawo jest po części zawarty w bańce, czyli dzwonie powietrznym, przez otwór znajdujący się u dołu. Jeżeli się zdarzy, że bańka pęknie przypadkiem, wtedy pająk rozpoczyna robotę nanowo, toż samo czyni, gdy powietrze w bańce zużyje własnym oddechem. Jajka swoje również znosi w tym dzwonie, zamyka je w jedwabistej powłoce, którą przyczepia do nitki otaczających. Jestto pająk pospolity w naszych wodach i z łatwością można obserwować jego obyczaje prawie na każdym kroku.

W końcu, dla uzupełnienia obyczajów pajaków, należy wspomnieć, że pani Peckham obserwowała podobieństwo ochronne u pajaków. Zauważono dwie formy tego podobieństwa: 1) Podobieństwo ochronne (ochrona) bezpośrednie, gdy pająk podobny jest do przedmiotu ze świata roślinnego, lub do ciała nieorganicznego, przez zmianę formy i koloru. 2) Podobieństwo ochronne pośrednie, gdy pająk upodobnia się do innych zwierząt, które korzystają z pewnej ochrony szczególnej, a zatem posiadają albo twarde pokrycie ciała, albo też kolce, które czynią zwierzę niezdadne na pokarm; zwykle są zabarwione żywymi kolorami. Ochrona bezpośrednia jest bardzo rozpowszechniona pomiędzy pajakami, zwykle pająki ciemno zabarwione, łatwo ukrywają się pomiędzy przedmiotami otaczającymi, położonymi na ziemi i znikają dla oka, albowiem barwa pająka zlewa się z barwą otoczenia.

Tak np. *Uloborus* przypomina kawałki kory, lub inne odpadki roślinne, które znajdują się w jego sieci. *Hyptioïdes cavatus* robi, na pierwszy rzut oka, wrażenie kawałka ziemi, od której odróżnić go trudno. Różne gatunki *Argyrodes* są podobne z koloru do igieł i łusek szyszki sosnowej, na której żyją. Inne gatunki przypominają plewy, lub kłoski traw.

Coerostris muralis przebywa na pniach drzew, od których trudno go odróżnić, nogi ma stulone pod ciałem, które kolorem swoim zupełnie podobne do drzewa lub porostów, ma wygląd wyniosłości lub fałdy, spotykanych na korze drzew.

Gatunki mieszkające na liściach są zielone, np. *Olios viridis*, *Lyniphia viridis*. Gatunki wreszcie żyjące na kwiatkach przyjmują zabarwienie kwiatów, lub pączków kwiatowych, jak różne *Thomisidae*.

Jeden z gatunków pajaków jest łudząco podobny do odchodów ptasich, spadłych na liście, jestto *Ornithoscatoïdes decipiens*, odkryty przez Forbesa.

Ochrona bezpośrednia zostaje w ścisłym związku z obyczajami pająka.

Ochrona pośrednia przedstawia dwie kategorie: 1) pająki są zaopatrzone w kolce, lub twarde pokrycie, przytem są widoczne, bo zabarwione jaskrawymi kolorami, ale są niejadalne, tym sposobem bezpieczne np. *Gastrocanthidae*, *Acrosoma* i t. p. W 2-jej kategorii pająk podlega mimetyzmowi czyli upodobnia się innym zwierzętom niebezpiecznym lub niejadalnym. Różne pająki przyjmują postać mrówek, *Scarabeusa*, *helixów*, *ichneumonów*, *drobnych krabów*, *skorpionów* i t. d. Między innymi, *Synageles picta* i *Synemosyna formica* są podobne bardzo do mrówek.

A. S.

O NOWSZYCH KIERUNKACH W BOTANICE.

W ciągu ostatnich lat 8—10 sposób traktowania anatomii roślin uległ zupełnemu przeobrażeniu. Ktokolwiek studyjował botanikę przed tym czasem i niesledząc później literatury naukowej wstąpiłby do sali wykładów anatomii roślin, uczułby się na zupełnie nowym, nieznanym gruncie. Najbardziej zaś godnem uwagi jest to, że przewrót ów nie został spowodowany przez żadne ważne „epokowe” odkrycie faktyczne w zakresie anatomii: przeciwnie gałąź ta

botaniki wzrastała o tyle o ile wzrasta każda gałąź wiedzy w zwyczajnym czasie rozwoju, t. j. drogą gromadzenia drobnych pozornie nieznaczących faktów i szczegółów. Przewrót w niej polegał jedynie na wprowadzeniu nowego stanowiska, na odmiennym oświetleniu poprzednio już znanych i nagromadzonych faktów.

Stanowisko morfologiczne, z którego zapatrywano się dawniej wyłącznie na anatomiją roślin, ustępuje stopniowo miejsce stanowisku fizjologicznemu; anatomiją morfologiczną rugować zaczyna anatomija fizjologiczna. Na czym polega różnica tych dwu gałęzi wiedzy?

W dziełach nawet poważnych spotykamy niekiedy określenie morfologii, jako nauki opisującej formy roślin lub zwierząt w przeciwstawieniu do fizjologii, jako nauki o czynnościach organizmów. Określenie takie, stawiające morfologiją na równi z anatomiją, nie jest ani logicznie, ani nawet etymologicznie poprawnem. Końcówka bowiem, pochodząca od wyrazu greckiego λογος (logos — logia), świadczy zawsze o wprowadzeniu pierwiastku rozumowego do danej gałęzi wiedzy. Anatomiją można by było nazwać (gdyby taka nazwa była potrzebna) morfografią (opisaniem form) albo morfognozyją (nauką form).

Morfologija roślin nie jest prostem opisaniem form roślinnych, ale nauką rozumowaną o tych formach; nauką, w której forma jest ideą zasadniczą, jądrem, służącym do ugrupowania faktów szczegółowych.

Każde ujęcie umiejętne faktów polega na wprowadzeniu jedności wśród różnorodności materiału spostrzeżenia; ideą zasadniczą morfologii jest jedność typu czyli planu budowy pojedynczych części roślin; morfologija zbliża części o jednakowej budowie bez względu na ich funkcję; ideą przewodnią fizjologii — jednakowa czynność rozmaitych części, zestawia ona w jedno takie części wbrew ich morfologicznej różnicy. Jednostką elementarną w morfologii jest członek (Glied, membre); jednostką fizjologiczną — organ.

Doskonałym przykładem może tu być kwiat. Ze stanowiska fizjologii każda część kwiatu pełni oddzielną czynność; są więc te części fizjologicznie rozmaitemi organa-

mi. Okwiat służy poczęści do zwabienia owadów, pośredniczących w przenoszeniu pyłku (do czego służy rozmaite zabarwienie okwiatu, tem jaskrawsze i bardziej w oczy bijące im owady są rzadsze, jak we florze podbiegunowej i alpejskiej, miodniki i t. d.), poczęści, jak wykazują nowsze poszukiwania (por. *Wszechświat* 1890 r., str. 750), wykonywa czynności właściwe liściom, t. j. oddychanie, pocenie i przyswajanie (zielone działki kielicha). Pręciki wytwarzają pierwiastek zapładniający czyli pyłek; w słupku rozwijają się zalążki. Jako całość znów kwiat fizjologicznie uważać winniśmy za organ rozmnożenia.

Ze stanowiska morfologii wszystkie pojedyncze części kwiatu są tylko rozmaicie, odpowiednio do czynności swojej, przekształconemi odmianami jednego członka pierwiastkowego — liścia. Działki kielicha, płatki, pręciki, liście owocowe morfologicznie stanowią jedno — liść przekształcony. Kwiat zaś jako całość morfologicznie uważany jest pędem o skróconym wzroście (z nierozwiniętymi międzywęzłami), którego liście uległy wyżej wzmiankowanej metamorfozie. Idea więc metamorfozy, czyli przekształcenia jest koniecznem uzupełnieniem zasadniczej myśli morfologii, to jest jedności planu budowy pojedynczych części roślin.

Gdy w końcu XVIII wieku Göthe stworzył morfologiją roślin, wykazując, że wszystkie pojedyncze części roślin wyższych dają się ściągnąć do kilku typów prostych i wykrywając w ten sposób jedność w planie budowy organizmu roślinnego, idee jego nie tylko stały się przewodniczącemi w botanice, ale wywarły wpływ i na zoologiją. Za przykład służyć może, rzucona przez Göthego, a rozwinięta przez Carusa, myśl teorii kręgowej czaszki.

Wkrótce jednak zoologija porzuciła tę drogę i wróciła na tory, wyznaczone już w końcu XVII wieku; idea morfologiczna przeniosła się w niej do zakresu anatomii porównawczej i do niej tylko została ograniczoną. Podczas, gdy botanicy w pojedynczych częściach samej rośliny widzieli odtworzenie zawsze czterech typów: pędu, korzenia, liścia i włoska (caulom, rhizom, phyllo i trichom), zoologowie ograniczali

się tylko do wyszukiwania homologii w organach rozmaitych zwierząt, do zbliżenia np. płetwy ryb, ze skrzydłem ptaków, nogą lub ręką ssaków, nie szukając podobnej jedności w budowie pojedynczych części tego samego zwierzęcia. Przeciwnie w badaniach ściśle anatomicznych panowała tu idea fizjologiczna; myślą przewodnią w poszukiwaniu była czynność, której służy organ, cel do którego jest zastosowany.

Klasyfikacja zoologiczna spoczęła na homologii analogicznych organów: za zbliżone do siebie uważają zoologowie zwierzęta, u których jednakowe funkcje spełniane bywają przez morfologicznie jednoznaczące części ciała.

Pogląd taki nie mógł znaleźć miejsca w botanice już dlatego, że rośliny nie posiadają tak wyraźnie odosobnionych organów, jak zwierzęta. Taż sama część rośliny służy zwykle jednocześnie rozmaitym czynnościom. Liść np., który stanowi może najwięcej pozornie wydzielony i odpowiednio do funkcji ukształtowany organ, służy jednocześnie kilku czynnościom, jak przyswajanie dwutlenku węgla (a może i dalsze przetworzenie związków bezazotowych na azotowe), pocenie się, a przez siłę ssącą, wywołaną tem ostatniem, podniesienie wody w łodydze, wreszcie oddychanie. Gdybyśmy chcieli zastosować tu zapożyczone z zoologii terminy, powinniśmy powiedzieć, że liść jest jednocześnie żołądkiem, sercem, płucami i skórą rośliny. Stanowisko morfologiczne więc zostało panującym w botanice, a pod wpływem tego stanowiska kształtowała się i histologija roślin, zwykle nazywana anatomiją. W zoologii anatomija rozkłada ciało zwierzęcia na organy, histologija zaś organy na tkanki. Każdy organ zwierzęcy składa się bowiem z rozmaitych tkanek.

W roślinie nie mamy organów w anatomicznem znaczeniu tego wyrazu, rozkładamy więc wprost pojedyncze członki rośliny na tkanki je składające, a za podstawę podziału na tkanki wzięto cechy morfologiczne, t. j. wzajemne położenie względem siebie pojedynczych tkanek i poczęści pochodzenie ze wspólnej tkanki twórczej. W ten sposób we wszystkich roślinach tkankowych (cormophyta) wyróżniono cztery ukła-

dy tkanek: naskórek, jako warstwę komórek, otaczających część roślinną, tkankę zasadniczą czyli mięszową, wiązki naczyniowe i rdzeń. Tkanki te z niewielkimi odmianami spotykamy we wszystkich złożonych z wielu komórek członkach rośliny: w liściu (który pozbawiony tylko jest rdzenia) pędzie i korzeniu. Jedność więc typu dała się wykazać i w budowie mikroskopowej roślin naczyniowych.

Dwa odrębne kierunki, które panowały w anatomii zoologicznej i botanicznej (w pierwszej fizjologicznej, w drugiej morfologicznej) miały zupełne uzasadnienie w podstawowych znamionach każdej z tych gałęzi nauk bijologicznych; wpływały więc z samej natury rzeczy. Wkrótce jednak zwrócono uwagę na to, że typy morfologiczne w botanice nie dają się ściśle przeprowadzić. Do najbardziej wybitnych i wszędzie cytowanych przykładów należy liść paproci. Morfologija określa liść jako obustronnie rozwinięty pęd, posiadający wzrost ku podstawie i ograniczony. Otóż w liściu paproci widzimy przeciwnie wzrost nieograniczony i odbywający się w wierzchołku. Jeszcze większe trudności spotkały botaników przy dokładnem rozgraniczeniu części roślin odniesionych do typu włoska czyli trychomy; w oznaczeniu znaczenia morfologicznego kołców i cierni i t. d. Podobne wyjątki przyczyniały niemało kłopotu tym, którzy wszędzie szukają granic bezwzględnych, a niektórzy morfologowie posunęli się aż do tego, że uważali np. liść paproci za pęd.

Cały szereg podobnych wątpliwych wypadków przyczynił się do zachwiania stanowiska morfologicznego. Przewrót jednak w poglądach anatomicznych wypłynął z innego źródła.

Oto morfologiczna anatomija roślin pomijała zupełnie stosunek do fizjologii; nie uwzględniała w podziale swoim czynności pojedynczych tkanek. Jakkolwiek w roślinie nie posiadamy organów w znaczeniu zoologicznem, pojedyncze jednak tkanki roślin pełnią najczęściej dość określone funkcje i dlatego mogą być uważane poniekąd za organy. Stąd usprawiedliwienie nazwy anatomii roślin, którą używają najczęściej zamiast histologii.

Chęć uzupełnienia tego braku w anatomii morfologicznej poprowadziła do stworzenia nowej anatomii fizjologicznej roślin. Ruch w tym kierunku zainauguował Schwendener ¹⁾ pracami swemi nad tkanką mechaniczną, a próbę stworzenia nowego podziału tkanek i układów tkanek na podstawie fizjologicznej ich czynności przeprowadził uczeń jego Haberlandt (z początku w Encyklopedie der Naturwiss. później ostatecznie w Physiologische Anatomie der Pflanzen, 1883).

Nowa szkoła z początku spotkała energiczny opór ze strony szkoły De Baryego, ostatecznie, rzecz można, przywódzcy anatomii morfologicznej. Wkrótce jednak zaczęła zyskiwać coraz większe uznanie.

Podział Haberlandta zawiera w sobie następujące gromady tkanek:

I. Układ tkanki twórczej.

1. Tkanka twórcza.

II. Układ tkanek ochronnych.

2. Naskórek.
3. Tkanka mechaniczna (skielec roślin).

III. Układ tkanek odżywiających.

4. Układ chłoniący (włośniki, haustoryje).
5. Układ przyswajania (tkanka palisadowa i gąbczasta liści).
6. Układ przewodzący (Leitungssystem) (wiązki naczyniowe, miąższ przewodzący, promienie rdzeniowe, naczynia mleczne).
7. Układ części przechowujących materiały zapasowe. (Tkanka wodna, zbiorniki materjałów zapasowych w nasionach, kłącze, cebule, bulwy i t. d.).
8. Układ powietrzny (przestwory międzykomórkowe, szparki, przetchliny).
9. Zbiorniki wydzielin i ekskretów (komórki wydzielające, przestwory, gruczołki skórne).

Klasyfikacja tkanek według ich czynności fizjologicznej z wielu względów musi być uznana za niedoskonałą. Tak np. drewno, które zalicza do tkanki przewodzącej jest zarazem i tkanką skieletową, a zwłaszcza twardzielowa jego część, która wcale

wody nie prowadzi; zbiorniki substancyj zapasowych znajdujemy również w drewnie, w miąższu (bulwy i cebule i t. d.). Z drugiej strony klasyfikacja ta rozdziela tkanki, które naturalnie, tak morfologicznie, jak i ze stanowiska historii rozwoju są ze sobą blisko spokrewnione (łykowa i drzewna część wiązki naczynnej, miękkie i twarde łyko; włoski skórne i włośniki, które, będąc utworami naskórkowemi, morfologicznie wcale się nie różnią). Wpłynęła jednak ona dodatnio pod tym względem, że zwróciła uwagę na zależność budowy rośliny od warunków, w których roślina ta żyje.

(dok. nast.).

Wł. Kozłowski.

NA SZCZYCIE

MONTBLANCU.

Wiadomo czytelnikom Wszechświata, że p. Janssen, dyrektor obserwatorium astronomicznego w Meudon pod Paryżem, popierany przez kilku członków akademii nauk, podjął myśl zbudowania na wierzchołku Montblancu dostrzegalni meteorologicznej, która byłaby w połączeniu ze stacyjami pośrednimi na mniejszych wysokościach, jako to: w Sallanches, Chamounix, w la Pierre pointue i w Grands Mulets.

Otóż w tej chwili inżynier z Zurychu, p. Imfeld znajduje się na szczycie najwyższej góry alpejskiej i bada na miejscu warunki, dotyczące natury gruntu oraz grubości warstw śnieżnych, aby się przekonać, czy istotnie poważnie myśleć można o zbudowaniu stałego siedliska, mogącego stawić czoło nieprzyjaznym tamecznym warunkom klimatycznym. Wyprawa p. Imfelda ma swe schronisko w tymczasowym szałasie, który niedawno temu został zbudowany na szczycie Montblancu przez p. Vallota. Ciekawe niezmiernie są listy, jakie od dni kilku p. Imfeld przesyła z owiej wysokości redakcyi jednego z czasopism zuryskich. Bez wątpienia listy te zajmą wszystkich współczujących śmiało przedsięwzięciu,

¹⁾ Das mechanische Prinzip im anatomischen Bau der Monocotylen. [Lipsk, 1874.

nie waham się przeto podać tu z nich wyjątki.

„Montblanc, 18 Sierpnia. Przy pysznej pogodzie, w towarzystwie doskonałego przewodnika, Fryderyka Payota i trzech tragarzów rozejrzałem się na szczycie Montblancu i wyniosłem przekonanie, że znajdziemy skałę w niektórych miejscach poniżej wierzchołka, w niezbyt znacznej w śniegu głębokości. Sam wierzchołek tworzy ostry, prawie poziomy grzebień w kierunku ze wschodu na zachód. Na pochyłości północnej dostrzegamy skupienia śniegu zniesione przez wiatry południowo - zachodnie; w innych miejscach widać występy, jakgdyby utworzone ze skał pokrytych zaledwie lekką warstwą świeżego śniegu. Prawdopodobnym jest, że ten śnieżny grzebień, stanowiący szczyt Montblancu, ma skalistą podstawę.

„W pionowym kierunku do tego grzebienia ukazują się ślady innej krawędzi, biegnącej z północy na południe...

„Inżynier Eiffel utrzymuje, że zbudowanie obserwatorium nie będzie możliwe, jeżeli warstwa śniegu na szczycie ma grubość większą nad 12 metrów.

„Postanowiliśmy przeto na tej głębokości 12 m przebić poziomą galeryję i to od strony północnej, najbardziej stromej, która więc pozwala dojść pod szczyt przez najkrótszy tunel. Gdy nam się to uda do pewnego stopnia, będziemy świdrowali galeryje boczne w kierunku wschodnim i zachodnim na wypadek, gdybyśmy w galeryi głównej nie napotkali skały.

„Trzy dni (10—13 Sierpnia) użyliśmy na zorganizowanie szeregów tragarzy i robotników. Główną kwaterę urządziliśmy w namiocie, zbudowanym z inicjatywy prywatnej przez p. Vallota, na wysokości 4400 metrów. Prócz tego w Chamounix sporządzono rodzaj baraku, przeznaczonego do zamknięcia wejścia do tunelu, aby go w ten sposób zabezpieczyć od nawałnic śnieżnych i aby mieć schronisko dla czterech robotników. Barak ten został podzielony na części po 15 kg każda i w ten sposób przeniesiono go na szczyt...

„W piątek, 14 Sierpnia opuściłem Chamounix wraz z ostatnim szeregiem tragarzów. Noc spędziliśmy w obserwatorium,

zbudowanym przez p. Janssena na Grands Mulets. Pp. lekarze Egli-Sinclair z Zurychu i Guglielminette z Brigue przyłączyli się do naszej wyprawy, przyrzekając nam swą pomoc lekarską oraz zamierzając robić obserwacje fizjologiczne. W południe dotarliśmy do obserwatorium Vallota...

W południe, d. 15 udałem się z przewodnikiem Payotem i robotnikami na wierzchołek i rozpoczęliśmy pracę koło tunelu. Widok był cudownie czysty. Można było odróżnić każdy wierzchołek Alp, a nawet Wogiezów i Jury. Izera widniała jak szeroła droga o regularnych liniach, góry Delfinatu czyste były bez śladu chmur, a w dolinie Aosty, którą widać w całej jej rościągłości, wszystkie domki mamy jak na dłoni...

„Po dwu godzinach pracy przy wejściu do tunelu spostrzegliśmy, że na widnokregu zbierają się grube chmury. W chwilę później owionęły nas gwałtowne, lodowate wiatry. Pochowawszy narzędzia, szybko opuściliśmy wierzchołek; w pół godziny doszliśmy do obserwatorium. Lecz burza już się srożyła. Grad bił ze wszystkich stron. Spędziliśmy straszną noc w tym namiocie na wysokości 4400 m. O dziesiątej w nocy przyszli dwaj przewodnicy z dwoma turystami, szukając schronienia przed burzą. Jednego z turystów, omdlałego, niesiono na plecach.

„Dnia następnego, 16 Sierpnia, zawieja śnieżna nie pozwalała nam opuszczać namiotu. Pomimo licznej naszej kompanii, pomimo wielu z koks u rospalonych ognisk, termometr nie podnosił się wyżej 0°. Aby mieć wodę, musieliśmy topić śnieg, mający temperaturę —10°. Wszystko zamarza, nawet atrament. Wkrótce dalej napiszę. Zimno przeszkadza mi pisać dłużej”.

W liście prywatnym do redakcyi p. Imfeld dodaje:

„Namiot tak jest mały i przepelniony, że zaledwie mogę znaleźć miejsce na kartkę papieru i pisać. Atrament trzeba co kwadrans rozgrzewać, ażeby nie zamarł zupełnie.

„Szczegółowego sprawozdania nie będę mógł napisać wcześniej, zanim nie opuścę tego lodowego lochu... Prowadzimy tu życie godne pożalowania i nie pozostałbym ani

dzień dłużej, gdyby mi nie szło o honor przedsięwzięcia”.

Należy przypuszczać, że obiecywane przez p. Imfelda szczegółowe sprawozdanie przyniesie dużo nader zajmujących i nowych wiadomości z fizjografii Montblancu. Tymczasem wszakże i te dorywcze notatki godne są, o ile się zdaje, szerszego rozpowszechnienia. Czerpię przeto dalej z listów:

„Montblanc, 19 Sierpnia. 17 Sierpnia znów przyniósł nam pogodę, choć zimno. Podczas burzliwej niedzieli przystroił się Montblanc w nową białą szatę. O 6 rano robotnicy opuścili nasze schronisko i udali się do tunelu. Każdy sam tu przykłada się pilnie do pracy i działa narzędziami energicznie, aby się w ten sposób rozgrzać.

„Dziś przebiliśmy tunel na długość 6 metrów przez ziarnisty wieczny śnieg. Profil tunelu wynosi 1,80 m wysokości i 1,20 m szerokości. Sześciu ludzi pracuje na zmianę. Pierwszy na przedzie, kłęcząc, wybija pikulem zbity lód, drugi dopomaga mu w tem toporem, lub ostrą szufłą, podczas gdy trzeci ładuje wylamany śnieg na sanki i odwozi.

„Robotnicy niezmiernie szybko się nużą, a przy zmęczeniu najslabszem brak im tchu. Bądźcobądź wszakże i tutaj ma miejsce aklimatyzacja. Udało nam się pozyskać kilku ludzi, którzy bezpośrednio przedtem zajęci byli przy roszszerzaniu obserwatoryjum i przeto byli już nieco przyzwyczajeni do warunków tutejszych; otóż ci dwa razy sprawniejsi są od nowych robotników i pracują prawie tyleż co i w dolinie. Mają też oni doskonały apetyt i jedzą normalnie, gdy tymczasem wszyscy inni cierpią jeszcze na chorobę górską.

„Wieczorem o 6 godz., przy gwałtownym wietrze i nieźnośnym mrozie wszyscy robotnicy powrócili do schroniska, lecz niestety niewszyscy zdrowi. Jeden z nich podrozdę odmroził sobie lewą nogę. Pomimo natychmiastowej, pieczołowitej opieki lekarskiej dotąd (dnia 19, w południe) jeszcze nie wyzdrowiał.

„W ciągu dnia przyszedł tu p. Vallot, właściciel obserwatoryjum, w celu ustawienia niektórych doskonałych swych przyrządów i dokonania przy świetnej pogodzie spostrzeżeń nad promieniowaniem słońca. Wieczorem przyszło wielu turystów i wię-

céj jeszcze przewodników ¹⁾, tak, że cały namiot literalnie został zapchany... Trzy kotły bezustannie czynne nie mogły zadowolnić licznych wymagań. Wszyscy chcą napić się czegoś ciepłego, a każda kropla wody musi być wytopiona z lodu i śniegu o -10° , co wymaga mniej więcej dwukrotnej ilości ciepła, a przy warunkach tutejszych i trzykroć dłuższego czasu, niż gotowanie wody na równinie.

„Barometr wskazuje tu 445 mm przeciętnie, a woda wre przy 83° zamiast przy 160° , skutkiem czego niektórych potraw wcale rozgotować tu niemożna.

„Późno o 11-jej w nocy ułożyliśmy się do snu. Wicher, jak zwykle, dął nad grzebieniem górskim i miotał na lekki nasz domek gradem i łupkiem śnieżnym. Do każdej kołysanki przywyknąć można, więc i do tej przywykliśmy”.

„Montblanc, 18 Sierpnia. Robotnicy, zrażeni losem swego towarzysza, któremu noga odmarzła, a także niedogodnością noclegu, oznajmniają mi, że postanowili przerwać robotę i powrócić do Chamounix. Po przekonujących przemówieniach i odpowiedniemi podniesieniami płacy udało się odzyskać porozumienie między robotnikami i pracodawcą. Jeden tylko pozostał przy swych wygórowanych wymaganiach i pożegnał nas.

„Przebijanie tunelu w dalszym ciągu normalnie się odbywało. Postąpiliśmy dziś o 5 m, nieco mniej niż wczoraj, gdyż zbity śnieg przechodzi tu w twardy lód. Wieczorem w namiocie mniej było turystów, każdy robotnik miał swoje miejsce i swoje pokrycie i wszyscy byli dobrzej myśli”.

„19 Sierpnia....

„20 Sierpnia. Przez noc mieliśmy silną zawieruchę. Świeży śnieg wysokości 30—50 cm pokrywa wierzchołek; w sypialni naszej okna zupełnie są zawiane śniegiem i lodem, tak, że nic przez nie nie widać. Zimny wiatr północny niesie ze szczytu śnieżną zamieć w przestworza. Próbowaliśmy dojść do tunelu, lecz już niedaleko od obserwatoryjum

¹⁾ Z wyprawy, o jakiej tu mowa, przy schodzeniu, przed trzema dniami, zginęło dwu ludzi, na których stoczyła się lawina śnieżna. Sześciu zdołało uniknąć śmierci.

okazało się, że to daremny wysiłek. Trzech robotników sądziło, że odmrozili sobie nogi i ręce, lecz po godzinnem tarciu czucie im powróciło... Poczta nasza z Grands Mulets jeszcze nie nadeszła i bardzo się obawiam, że przez cały dzień uwięzieni będziemy w naszych czterech śnianach i do tego jeszcze skazani na rozgrzewanie sopłów lodowych, które wydechana przez nas para tworzy na brodach i ustach. Doprawdy nie możemy zrozumieć, że żyjemy w miesiącu Sierpniu...

„W tych warunkach nie wam donieść nie mogę. Stół, na którym piszę, jest tak przepełniony, że ledwie kartka papieru się na nim mieści. Głowy podnieść nie mogę, bo „pokój” w tem miejscu ma tylko 1 m 20 cm wysokości. Temperatura pokoju —3°”.

Gdy p. Imfeld dalsze swe listy przesłał, wyjmę z nich znów to, co może ogół czytelników interesować. W tej chwili dowiaduję się, że cała wyprawa p. Imfelda znajduje się w stanie, bynajmniej niebudzącym zazdrości, podobno śniegu coraz grubsze warstwy otaczają namiot p. Vallota.

Maksymilian Flaum.

Klasyfikacje w chemii.

WYKŁAD WSTĘPNY

profesora Dittea w Sorbonie.

(Ciąg dalszy).

Mimo wielkiego zajęcia, jakie budzą powyższe uwagi, nie sposób nie zauważyć, że fakty, do których się odnoszą, są mniej ogólne, niżby to na pierwszy rzut oka zdawać się mogło. Stosunki liczbowe są tylko przybliżone i ilości różnic wahają się w granicach dosyć szerokich. To, co dotyczy wyższych związków z wodorem, może być tylko do niewielu pierwiastków zastosowaniem, większa bowiem ich część nie łączy się z tym gazem. A przecież właśnie w szeregach parzystych znajdujemy potas, który z nim wchodzi w związek, tak jak prawdopodo-

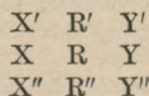
bnie rubid i cez, do niego podobne, tak jak palad, żelazo i nikiel również mogące dawać wodorki, jak srebro, według ostatnich doświadczeń p. de Châtelier; w drugim szeregu lityn, beryl, bor nie dają związków wodorowych. Co zaś do wyższych związków z tlenem, to wzór podany na tablicy niezawsze przedstawia, jakieśmy to wyżej zauważyli, związku najbardziej utlenionego danego pierwiastku. Dosyć, że ogólnie mówiąc, uwagi p. Mendelejewa stosują się nie do wszystkich pierwiastków, lecz tylko do pewnej ich liczby.

Wspomnieliśmy o istnieniu ósmej gromady, obejmującej metale, których ciężary atomowe mało się różnią od siebie. P. Mendelejew umieszcza złoto, srebro i miedź jednocześnie w tej gromadzie i w pierwszej; w ósmej, ponieważ zawiera ona ciała, których tlenki szeregu parzystego mają coraz mniej tlenu w miarę wzrostu ciężaru atomowego, w pierwszej, ponieważ przez niższe swoje związki zbliżają się one do wodoru i sodu. Szczególny ten fakt, że trzy pierwiastki wchodzi jednocześnie jako pierwsze do szeregu nieparzystego, a jako ostatnie do szeregu parzystego poprzedniego, razem z tem, że analogije ciał są większe, gdy porównujemy szeregi parzyste albo nieparzyste między sobą, poddały p. Mendelejewowi myśl, że małe peryjody są tylko cząstkami większych peryjodów powstałych przez połączenie szeregów parzystych z nieparzystymi za pomocą ciał ósmej gromady. Pozostawiając na stronie dwa pierwsze szeregi, pierwiastki typowe, ułożył on wielkie peryjody z 17 ciał:

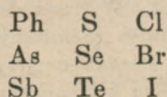
K=39	Rb= 85	Cs=133		
Ca=40	Sr= 87	Ba=137		
	Yt= 82?	Di=138	Er=178	
Ti=48	Zr= 90	Ce=140	La=180	Th=231
Va=51	Nb= 94		Ta=182	
Cr=52	Mo= 96		Wo=184	Ur=240
Mn=55				
Fe=56	Ru=104		Os=195	
Co=59	Rh=104		Ir=197	
Ni=59	Pd=106		Pt=198	
Cu=63	Ag=108		Au=199	
Zn=65	Cd=112		Hg=200	
	In=113		Tl=204	
	Sn=118		Pb=207	
As=75	Sb=122		Bi=208	
Se=78	Te=125			
Br=80	I=127			

Wielkie te peryjody, które rozpoczyna metal a zamyka niemetal, przypominają klasyfikacją elektrochemiczną Berzeliusa, z tą tylko różnicą, że tutaj każdy peryjod, mając pierwsze i ostatnie ogniwo wyraźnie scharakteryzowane, zdaje się tworzyć odrębny szereg. Wszelako p. Mendelejew tego nie uznaje i uważa szereg pierwiastków za nieprzerwany i wyobrażający poniekąd funkcję spiralną.

Zdaniem p. Mendelejewa miejsce pierwiastku w systemie małych peryjodów jest zupełnie określone przez ciężar atomowy i wyższą formę jego tlenku; jeżeli R jest pierwiastek umieszczony w szeregu między dwoma innymi X i Y, jeżeli R' i R'' są pierwiastki odpowiadające mu w innych szeregach tego samego rodzaju (parzystych lub nieparzystych), które znajdują się przed i za szeregiem R, miejsce R określa schemat



z przybliżonym stosunkiem $R'' - R = R - R'$, w którym każda z różnic wynosi mniej więcej 46. Następujący schemat, naprzykład, określi położenie selenu



Pan Mendelejew nazywa pierwiastkami atomanalogicznymi selenu siarkę, arsen, brom i telur, które otaczają go bezpośrednio i uważa, że ciężar atomowy pierwiastku jest przeciętną ciężarów atomowych pierwiastków atomanalogicznych; dla selenu otrzymamy

$$\frac{32 + 75 + 80 + 125}{4} = 78, \text{ liczbę, która}$$

zbliża się bardzo do otrzymanej doświadczalnie. Dzięki temu p. Mendelejew mógł zmodyfikować ciężary atomowe niektórych ciał, w szczególności zaś teluru, który według zajmowanego miejsca, powinien różnić się $\frac{127 + 122}{2} = 125$ w przybliżeniu.

Najnowsze doświadczenia (Brauner, Deutsch. chem. Gesell. XVI, 335) potwierdzają tę liczbę. Co więcej, autor przypuszcza, że nawet własności pierwiastku są niejako przeciętną własności atomanalogów, tak, że możemy zgóry oznaczyć w przybliżeniu ciężar

atomu i w asności pierwiastków nieznanych, dla których pozostawiono puste miejsca w różnych szeregach. Doświadczenie potwierdziło te poglądy. W trzeciej gromadzie a piątym szeregu, między cynkiem i arsenem znajduje się puste miejsce. Pan Mendelejew nazwał „ekaluminium” ciało, które ma je zająć i oznaczył własności jego jak następuje: ciężar atomowy ma równać się 68, związek z tlenem ma być trójtlenkiem, siarkowodór ma strącać w jego roztworze trójsiarek nierozpuszczalny w siarkach zasadowych, otrzymanie metalu przez redukcję ma być łatwe, sam zaś metal ma być topliwym lecz stałym i nieulegającym utlenieniu na powietrzu, 5,9 ma być ciężarem właściwym metalu, 5,5 jego tlenku, który rozpuszcza się w kwasach energicznych, daje wodan bekształtny, nierozpuszczalny w wodzie, rozpuszczalny w kwasach i zasadach i wytwarza alun bardziej od glinowego rozpuszczalny. Własności powyższe w zupełności powtarzają się w odkrytym przez p. Lecoq de Boisbaudran galu, który topi się przy 300°, ma gęstość równą 5,96, a ciężar atomowy 69,8. Tak samo skand (scandium) zajął miejsce hipotetycznego pierwiastku, który p. Mendelejew nazwał ekaborem i odpowiednio scharakteryzował. German (germanium) z ciężarem atomowym 72,3 odpowiada ekasilicium pana Mendelejewa w piątym szeregu między arsenem i gallem.

Mimoto wszystko niemniej prawdziwym jest, że wszystkie te stosunki liczbowe między pierwiastkami jednej gromady są tylko przybliżone, ciężary atomowe wogóle niezmieniają się zupełnie prawidłowo i w tem może szukać trzeba nieprawidłowych zmian własności. Naszem zdaniem prawo peryjodyczne cechuje mglistość, mglistość empirycznego uogólnienia. Stosunek między własnościami ciał i ich ciężarami atomowymi, jeżeli istnieje, to jest prawdopodobnie funkcją skomplikowaną wielu zmiennych, dotąd jeszcze nieznanych. Prawo peryjodyczne ma uwidocznic peryjodyczność stosunku między ciężarem atomowym i formą związku pierwiastków, ale nawet tak pojęte nie tłumaczy ono istnienia pewnych związków. P. Mendelejew przesadził znaczenie niedostatecznie określonej własności, której dał

miano wielkości granicznej (limite) pierwiastku, a która jest, zdaje się, zamaskowana wartościowością. Typy RX , RX_2 , RX_3 streszczają zaledwie pewne tylko związki trzech pierwszych gromad.

W gromadzie pierwszej wielosiarki alkaliczne odpowiadają typom RX_3 , RX_4 , RX_5 , nadtlarki typom RX_2 , RX_4 , a nadjodki RX_3 . Typem nadtlarków metali ziem alkalicznych, w drugiej gromadzie jest MO_2 lub M_2O_4 , nie zaś MO . W trzeciej gromadzie, tlenochlorek boru odpowiada typowi RX_4 , fluoboran potasu RX_4 , jako formom wyższym związku i t. d. Zwolennicy prawa peryjodycznego próbowali obejść trudność, przypuszczając, że można rościagnąć na trzy pierwsze gromady prawidłową zmienność, jaką okazują związki wodorowe czterech ostatnich i zastosować do nich także uwagę p. Mendelejewa, że od ósmej gromady do czwartej wodany zawierają taką samą ilość atomów wodoru, jak odpowiednie związki z wodorem. Pomimo tych hipotez, wodany, fluokrzemiany, fluotypaniany i t. d. pozostają w sprzeczności z zasadą najwyższej granicy połączeń i pokazują dostatecznie, że nie można wyciągnąć żadnego ściślego związku z tej własności, która, zdaje się, nie nadaje się wcale do dokładnego określenia.

Widzimy przeto, że jak dotąd wszelkie próby klasyfikacji naturalnej były płonem i żadna z podstaw, na jakich chciano ją oprzeć, nie dała zadawalniającego rezultatu.

(dok. nast.).

tłum. A. Ginsberg.

SPRAWOZDANIE.

Ludwik Szyfer. Podręcznik do rozbiórów chemicznych do użytku cukrowników (z 85 drzeworytami w tekście i licznymi tablicami. Warszawa, 1891 str. 343 w 16-ce).

Uboga nasza literatura chemiczna w książce tej zyskała nabytek, nad którym i ogólnopryrodnicze pismo powinno się dłużej zatrzymać, zwłaszcza, że dotyczy ona najważniejszej u nas gałęzi przemysłu. Racyjonalne prowadzenie fabrykacji zależy w znacznym stopniu od znajomości suro-

wego materiału, kontroli przebiegu wyrobu w różnych jego stadyjach i kierowaniu nim na podstawie otrzymanych danych. Bez tego na ślepo empirycznie prowadzona fabryka prędzej czy później dotkliwie odczuje oszczędność na pracowni chemicznej i wykształconym jej kierowniku. Ogólne wykształcenie zawodowe stawia nieraz chemika, który świeżo opuścił ławę szkolną, w trudnem położeniu. Ma on zasób wiadomości z chemii rozbiorowej, które mu wystarczą do sprostanania zadaniom, następującym się w każdej fabrykacji, lecz jego metody często każą mu zadługo czekać na odpowiedź. Niewszystkie zakłady wyższe mają urządzone kursy t. zw. analizy technicznej, to jest metod rozbioru zastosowanych do potrzeb fabryki, pomyślanych specjalnie ze zwróceniem uwagi na szybkość otrzymywania rezultatów, chociażby kosztem ich dokładności.

To też dla każdego młodego chemika, który zwykle zepsuty w pracowniach szkolnych coraz powszechniej stosowanymi wygodami i ulepszeniami, graniczącymi z przepychem, nie mógł wyrobić w sobie samodzielności i nieraz w wielkim najdzie się kłopotcie wchodząc do bardzo skromnego laboratorium fabrycznego, bardzo pożądane są wskazówki praktyczne, zebrane w całość i dotyczące całej fabrykacji.

Tego rodzaju właśnie książkę napisał p. Szyfer dla chemików zajętych oceną materiałów surowych, produktów gotowych i przejściowych przy wyrobie cukru.

We wstępie autor przedstawia skład buraka, opisuje własności i odczyny ważniejszych cukrów i t. zw. niecukrów. W rozdziale II wyklada ogólne zasady rozbiórów chemicznych, opisuje więc różne sposoby i stosowane przy nich przyrządy do oznaczania cukru krystalicznego (nieuważamy tej nazwy cukru trzcinowego za szczęśliwie pomyślaną, upoważnia ona bowiem do mniemania, że tylko ten cukier krystalizuje się) i niecukrów i sposoby kontroli produktów przejściowych.

Rozdział III zajmuje się rozbiorem specjalnie: więc buraka i mączki buraczanej, soków, syropów i cukrzy, odpadków fabrykacyjnych, wreszcie materiałów pomocniczych, jak wapniaków, węgla kostnego, wody, paliwa, nawozów sztucznych. W rozdziale IV autor zestawia wskazówki praktyczne, tyjące się kontroli chemicznej w cukrowniach; w V wreszcie podaje sposób przyrządzania odczynników i płynów mianowanych. Układ przedmiotu w sposób opisany wyżej wydaje nam się zupełnie właściwym.

Wykład autora jest jasny, język jednak niezawsze czysty, terminy techniczne raz—powszechnie używane, inny—nowo a nie całkiem szczęśliwie ukute (np. ciemnota barwna, zamiast ślepoty na barwy, str. 85, miska, zamiast parownica i to jeszcze przy platynowej, łaźnia wodna, zamiast kąpiel wodna, str. 136. Na str. 248 skutek przejścia na t. zw. język fabryczny kości i węgla kostny są identyfikowane. Wymienione tu usterki nie są jedyne, co, jakkolwiek wartości pracy niezminiejsza,

powinno być usunięte w zapowiedzianem peryjodycznie mającym się ukazywać dopełnieniu podgrzewacza. W pierwszym takim suplemencie pragnęlibyśmy widzieć, mając na uwadze we wstępie recenzji naszej wyłuszczone względy, wskazówki praktyczne do urządzenia skromnej pracowni chemicznej; podane w nich rady praktycznych urzędników do ogrzewania i prażenia w laboratoryjach, niemających gazu oświetlającego, niewątpliwie będą dla chemików bardzo pożądane i uspokoją może niesłuszne obawy gazu, otrzymanego przez nawęglanie powietrza. Do rozbiórów paliwa piecyk Kopfera także mógłby znaleźć miejsce, zarówno jak przy oznaczaniu siarki metoda Escheki i oznaczanie oddzielne siarki szkodliwej dla ścian kotła i pozostającej w popiele. Bardzo ważna dla cukrowni sprawa kontroli palenisk na podstawie rozbiór gazów kominowych, nieuwzględniona w podgrzewaczku, powinna być przede wszystkim wyłożona w najbliższym dodatku. Pozwolimy sobie przytem zwrócić uwagę autora na cenne w tym kierunku dane u Schwachhofera, Technologie der Wärme und Wassers i Jonstorff von Jüptnera, Hilfsbuch für Hüttenchemiker, zwłaszcza też na wstęp w tem ostatnim dziełku, zawierający wiele cennych ogólnych uwag dla analityka.

Jeszcze jedna uwaga. Pożądane byłoby też pewnego rodzaju normy dla oceny różnych pomocniczych materiałów, uwzględniające z jednej strony zagraniczne konwencyje (np. co do rozbiórów superfosfatów) i warunki miejscowe.

Bądźco bądź, to co przemysłowi naszemu dał autor i nakładca (administracja jednej z cukrowni naszych) zasługuje na zupełne uznanie i powinno się stać zachętą dla innych gałęzi przemysłu oraz ich przedstawicieli.

Stanisław Prauss.

KRONIKA NAUKOWA.

— sk. Linije teluryczne widma słonecznego. Odkąd Brewster wykazał, że w widmie słonecznym występują linije, których natężenie zmienia się z wyniesieniem słońca nad poziom, a zatem są niewątpliwie powodowane przez pochłanianie światła w atmosferze ziemskiej, były te linije „teluryczne” przedmiotem wielu badań. Ostatnio wykazał Janssen (Wszechświat z r. 1890, str. 676), że grupy A i B pochodzą z pochłaniania światła przez tlen; co do grupy α można także było się domyślać, że ma podobny początek, była to jednak kwestya nieco wątpliwa. Obecnie więc powtórzył badania te p. Rizzo na szczycie góry Ricciamelone, wznoszącej się w pobliżu Turynu do wysokości 3538 m. Ponieważ przy powietrzu zupełnie suchem grupa α jeszcze w spektroskopie występowała, można to uważać za potwierdzenie domysłu,

że wraz z grupami A i B stanowi ona widmo absorpcyjne tlenu. Inne linije teluryczne wywoływane są przez parę wodną. (Naturw. Rund.).

— jnm. Stosunek kolonij mrówczych do obcych gości. W kolonijach mrówczych czyli mrowiskach przebywają rozmaite zwierzęta innych grup, głównie owady i ich larwy, cieszące się opieką ze strony mrówek; te ostatnie dają swym „gościom” pomieszczenie i zwykle dostarczają im także pokarmu; do takich gości należą np. chrząszczyk *Claviger testaceus*, larwa chrząszcza *Cetonia floricola*, biały skorupiak równonogi *Platyarthus Hoffmannseggii* i t. d. Jak wiadomo, nie tylko mrówki, należące do innych gatunków, ale także powiększej części mrówki tego samego gatunku, należące do różnych kolonij (mrowisk), zachowują się wrogo względem siebie. Otóż, ponieważ jedni goście napotykają się w kolonijach wszelkich gatunków mrówek, inni znów tylko w kolonijach pewnych, stale określonych gatunków, bardzo więc ciekawem jest pytanie, czy mrówki, zachowujące się względem siebie wrogo, okazują też nieprzychylność względem obcych gości (czy to goście wrogich im gatunków mrówek, czy to wogóle goście obcych mrowisk tego samego gatunku)? Kwestyją tą zajął się badacz niemiecki E. Wassman, który już od wielu lat wzbogaca naukę wielce cennymi faktami, dotyczącymi obyczajów mrówek, a w szczególności stosunku mrówek do innych istot. Z badań E. Wassmana i jego poprzedników (P. W. Müllera, Lespèsa, Fr. Mäklina, Forela, Lubbocka i kilku innych) okazuje się, że stosunki kolonij mrówczych do obcych gości bywają bardzo powikłane i wielce różnorodne i że badania w tym kierunku dostarczyć mogą wielce cennego materiału psychologii porównawczej i bijologii. Oto niektóre fakty. Jeśli umieścimy w jednym naczyniu mrówki gatunku *Lasius umbratus* wraz z ich stałym gościem, chrząszczykiem *Claviger longicornis* oraz mrówki gatunku *Lasius flavus* wraz z ich gościem, *Claviger foveolatus*, natenczas małe żółte mrówki (*Lasius flavus*) zostają uśmiercone przez większe (*L. umbratus*), a *Claviger foveolatus* zabrany zostaje przez te ostatnie i wychowywany oraz karmiony wspólnie z *Cl. longicornis*. Przeciwnie znów *Claviger Duvali*, będący normalnym gościem gatunku *Lasius niger*, przeniesiony do innego mrowiska tegoż gatunku mrówek, zostaje przez te ostatnie zabitym i zjedzonym. Mały skorupiak równonogi *Platyarthus Hoffmannseggii*, przeniesiony do innej kolonii tegoż gatunku mrówek, jakoteż z kolonii jednego gatunku (*Lasius flavus*) do kolonii innego gatunku (*Formica fusca*), bywa wszędzie jednakowo tolerowany. Wiele faktów pokazuje, że powiększej części gatunki mrówek nadzwyczaj wrogo względem siebie usposobione (np. *Formica rufibarbis* i *F. sarguinea*, *Lasius fuliginosus* i *L. brunneus*) tolerują pomimo to i wielką nawet otaczają pieczołowitością gości wrogów swoich. (Biol. Centralblatt, Nr 1, 1891, XI Bd.).

ROZMAITOŚCI.

— *tr.* Nowe fałszerstwa materiałów pokarmowych. Pomysłowość fałszerzy jest niewyczerpana, a dwa nowe jęj przykłady przytacza p. Van Hamel Roos. Jedno z tych fałszerstw tyczy się kawy, metoda jest prosta i, ściśle mówiąc, nie podpada nawet pod określenie fałszerstwa. Polega ona na wyciąganiu z kawy substancyj, którym ta zawdzięcza swe własności, nikt zatem powiedzieć nie może, by do kawy czegoś dodawano; następnie powleka się ziarna werniksem, a od normalnych różnią się tylko odcieniem nieco ciemniejszym. Mikroskop jednak wykazuje, że brak tu kropeł tłuszczowych, które winny się w kawie znajdować. Rozbiór zaś chemiczny uczy, że wyciąg eteryczny, który w kawie normalnej dochodzi 13 do 14 odsetek, tu jest zredukowany zaledwie do 1 odsetki. Oszustwo to

ma widocznie na celu otrzymanie pewnego wyciągu, przeznaczonego do handlu. Ziarna prażą się poraz drugi, dla pokrycia zaś ich werniksem dodaje się nieco cukru. Drugie fałszerstwo, o którym mówi p. Van Hamel Roos, ma za przedmiot migdały zupełnie sztuczne, składają się one z glikozy, której woń nadaje się zapomocą olejku mirbanowego. Złudzenie jest zupełne co do postaci i barwy migdałów naturalnych. Są one przynajmniej nieszkodliwe, ale w handlu znajdują się w wielkich ilościach, jako przymieszka do migdałów prawdziwych. (Révue scient.).

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. M. w W. Książki p. t. „Wiedza” dotyczcza nie mieliśmy w ręku, nie możemy przeto zaspokoić Pańskiego życzenia.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 26 Sierpnia do 1 Września 1891 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.				
26 Ś.	51,9	51,3	51,3	16,1	22,8	19,1	23,4	13,0	64	S ⁴ , SW ⁶ , SW ³	0,0	Rano mgła, pogoda
27 C.	52,7	52,2	51,5	22,5	26,5	22,5	26,7	16,2	56	WS ⁵ , SW ³ , S ⁵	0,0	Pogoda
28 P.	50,4	49,7	50,6	20,2	26,0	22,4	26,6	15,0	57	S ⁵ , SW ⁵ , WS ⁵	0,0	„
29 S.	52,9	52,6	52,6	18,1	21,9	17,2	22,2	10,5	68	N ⁵ , EN ⁴ , N ²	0,0	„
30 N.	52,3	52,2	52,6	18,7	21,4	18,8	23,0	16,5	65	Cisza, Cisza, Cisza	0,0	„
31 P.	51,6	50,5	48,5	14,6	21,5	18,2	21,6	12,3	73	ES ³ , Cisza, E ⁵	0,0	„
1 W.	47,2	48,7	48,7	18,5	20,6	18,1	21,5	15,2	72	WS ³ , W ⁴ , E ⁴	2,5	W n. deszcz, w dz. pog.
Srednia	51,0			20,4					65		2,5	

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.

T R E Ś Ć. Obyczaje pajaków, napisał A. S. — O nowszych kierunkach w botanice, przez Wl. Kozłowskiego. — Na szczycie Montblancu, napisał Maksymilian Flaum. — Klasyfikacje w chemii. Wykład wstępny profesora Dittea w Sorbonie, tłumaczył A. Ginsberg. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PROSTE DOŚWIADCZENIA NAUKOWE.

Równowaga ciał pływających.

Przytaczaliśmy już dawniej doświadczenia, mogące dobrze uzmysłwić warunki równowagi ciał pływających,—dodajemy tu jedno jeszcze, zaczerpnięte z „Illustration française,” wydaje się nam bowiem zarówno dowcipnem jak i nauczajacem.

która ma wyobrażać grzbiet, ścianę zaś spodnią, jako dolną część ryby, na biało. Nadto na jednej z podstaw trójkątnych kreślimy oczy i paszczę, a tak ostatecznie przygotowany graniastosłup wskazany jest w górnej części załączonej ryciny.

Wykonywając doświadczenie, przedstawiamy graniastosłup nasz widzom jako



Z lekkiego drzewa sosnowego wycinamy graniastosłup trójkątny, o długości około 5 cm, bokom zaś trójkątów równobocznych, stanowiących podstawy, nadajemy długość około 3 cm. Graniastosłup ten ma nam przedstawiać rybę, dla lepszego więc złudzenia pomalować możemy na czarno górne części ścian; przylegających do krawędzi,

rybę, która pływa doskonale w wodzie słodkiej, ale w wodzie morskiej żyć nie może. W samej rzeczy, gdy wprowadzimy graniastosłup do zbiornika zawierającego wodę czystą, będzie się on na niej unosił, wynurzając z wody brzeg pomalowany na czarno, jak ryba po powierzchni wody pływająca. Jeżeli zaś umieścimy go w wodzie

morskiej, to jest w naczyniu z wodą silnie osoloną, objaw ulega zmianie, — ryba obraca się dokoła swój osi i pływa smutno, zwracając brzuch swój ku górze, jak ryba niezżywa.

Wyjaśnienie tego zjawiska polega na tem prostopo, że w cieczy lżejszej ciało pływające zanurza się głębiej, aniżeli w cięższej. W wodzie zatem czystej graniastosłup zagłębia się dostatecznie, by jego środek ciężkości przypadł poniżej środka ciśnień, który jest jakby punktem zawieszenia ciała pływającego, — graniastosłup pozostaje więc w równowadze stałej i wraca do niej, gdy go odchylamy. W wodzie natomiast nasyconej solą graniastosłup zanurza się mniej daleko, środek ciężkości wysuwa się ponad środek ciśnień, a nawet ponad poziom wody, równowaga przechodzi w niestałą, a ryba musi się wyrzucić, by znów przyjęła położenie, odpowiadające równowadze stałej.

Kalendarzyk astronomiczny na Wrzesień.

Najbogatsza w gwiazdy okolica drogi mlecznej, która się teraz ciągnie od płn.-wsch. ku płd.-zach., przypada wysoko na niebie. Napotykamy na niej mianowicie, idąc od poziomu płn.-wsch., Woźnicę z Kozą, Perseusza, Kasyjopeę, Łabędzia, Orła. Inne wspanialsze gwiazdozbiory przypadają również w pobliżu drogi mlecznej, a mianowicie Pegaz z Andromedą po jej wschodniej stronie, po zachodniej zaś Lira z Wega. Wolarz z sąsiednią Koroną zmierzając wczesnym wieczorem ku zachodowi, na wschodzie zaś ukazuje się już Byk z Aldebaranem.

Z planet jeden tylko Jowisz błyszczy przez noc całą, najpiękniej niebo ozdabiając; d. 5 Września przypada w przeciwności ze słońcem. Wenus jest d. 18 w połączeniu górnym, jest zatem teraz niewidzialna, Mars tylko w początkach miesiąca widzialny jest rano na wschodniej stronie nieba; Saturn zaś, niewidzialny, znajduje się w połączeniu d. 13.

PLANETY.

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

Merkury.

10	6.11 r.	6.11 w.	0.11 w.	} Lew
20	4.35 „	5.35 „	11.5 r.	
30	4.14 „	5.20 „	10.47 „	

Wenus.

10	5.10 r.	6.32 w.	11.51 r.	Lew
20	5.42 „	6.12 „	11.57 „	} Panna
30	6.14 „	5.52 „	0.3 w.	

Mars.

10	4.4 r.	6.12 w.	11.8 r.	} Lew
20	4.1 „	5.43 „	10.52 „	
30	3.59 „	5.13 „	10.36 „	

Jowisz.

10	6.21 w.	5.1 r.	11.41 w.	} Wodnik
20	5.40 „	4.14 „	10.57 „	
30	4.58 „	3.28 „	10.13 „	

Saturn.

10	5.37 r.	6.43 w.	0.10 w.	} Lew
20	5.4 „	6.6 „	11.35 r.	
30	4.32 „	5.28 „	11.0 „	

Uran.

10	9.25 r.	7.39 w.	2.32 w.	} Panna
20	8.49 „	7.1 „	1.55 „	
30	8.12 „	6.22 „	1.17 „	

Neptun.

10	11.15 w.	1.13 w.	5.14 r.	} Byk
20	8.35 „	0.33 „	4.34 „	
30	7.55 „	11.53 r.	3.54 „	

Kometa peryjodyczna Wolfa, odkryta w r. 1884 (ob. Wszech. z r. 1884 str. 709) wróciła obecnie i do d. 10 Września znajduje się w gwiazdozbiornie Plejad, skąd zbliża się do równika, przez który przechodzi w końcu miesiąca. Czas jej obiegu wynosi 6,79 lat, ukazała się zatem poraz pierwszy od czasu swego odkrycia. Odległość jej od ziemi wynosi d. 4 Września 20,4, d. 2 Października 17,1 a 30 Paźd. 16 milionów mil geograficznych. Jest to zresztą kometa tylko teleskopowa, podobnie jak sławna kometa Enckego, która także obecnie do słońca wraca i była już 1 Sierpnia obserwowana w obserwatorium Licka. Nów ma miejsce d. 3, pierwsza kwadra d. 11, pełnia d. 18, druga kwadra d. 24. Przez węzeł wstępujący przechodzi księżyc d. 9, przez zstępujący d. 23.

Słońce w końcu miesiąca jest już od równika oddalone na południe o 2°52', a długość dnia w szerokościach naszych wynosi około 11 godz. 40 minut. S. K.

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

W Europie środkowej,

w miesiącu Maja 1891 roku.

Maj 1891 r. był cieplejszy niż normalnie, szczególnie na wschodzie i południo-wschodzie Europy; jakkolwiek opady wód atmosferycznych były nieobfite i nieczęste, to jednak niebo było pochmurne. Burze przebiegały często — szczególnie w ostatnim dziesiątku dni miesiąca; w niektórych miejscach (np. Pińsk) notowano do 9 dni z burzami.

Barometr wogóle był niski, podległy dosyć częstym zmianom, lecz nigdzie nie występowały wielkie różnice w ciśnieniach. W ogólności mówiąc, w całej Europie stan jego średni miesięczny wypadł o 3 do 5 milimetrów niższy od normalnego. Ruchy powietrza były słabe, przeważny kierunek wiatrów panujących w Europie środkowej był południowy, południowo-zachodni i zachodni.

Dni od 1 do 3 i od 10 do 14 przy wysokim ciśnieniu w Europie środkowej były pogodne i ciepłe, przeciwnie zaś dni od 7 do 10 i od 17 do końca miesiąca, przy przebiegających depresjach barometrycznych, były niepogodne, mianowicie pod koniec miesiąca, jakkolwiek znaczne zimna nigdzie nie występowały. Oprócz Czehrynia i Mierzowa, gdzie ostatnie przymrozki notowano 19 Maja, nigdzie na naszych stacjach termometr nie opadał poniżej zera. Spadek temperatury i powrót zimna wystąpił w tym roku nie w dniach trzech zimnych świątecznych (Pankracy, Serwacy i Bonifacy), ale pomiędzy d. 15 i 19. Oziębienie to u nas było mniej dotkliwe, niż na zachodzie Europy; — tam w wielu okolicach spadły d. 17 takie śniegi, że natura przedstawiała zupełnie obraz zimy. W Badeńskim, w Szwajcaryi i Włoszech północnych miesiąc wypadł zimniejszy, aniżeli normalnie. Dni 17, 18 i 19 były najzimniejszymi w całym miesiącu, najniższe temperatury u nas obserwowane były: 0,0° C. w Czehryniu, 0,1° C. w Mierzowie, 1,0° C. w Sannikach 197 C. w Płońsku i t. d. Najwyższe temperatury przypadły u nas d. 3 i między d. 22 a 25; ciepło dochodziło do 30,3° C. d. 10 w Płońsku, 29,0° C. d. 25 w Młodzieszynie, 28,4° C. w Lublinie d. 3 i t. d.

Co się tyczy opadu wód atmosferycznych, to one były na południu i południo-zachodzie Europy znacznie wyższe od normalnych; u nas wogóle za niskie. U nas w miejscowościach, przez które przeciągały częste burze, ilość wody spadłej była znaczna; wogóle jednak niższa od normalnej. Z wyjątkiem Pińska (102 mm), Stryhowiec (60 mm), Żytynia (67 mm), Suchy (59 mm) i Zabkowiec (56 mm), ilość wody wynosiła od 25 do 40 mm, a w niektórych okolicach na wschodzie była wyjątkowo małą (Czehryń tylko 4 mm, Sienawa 6 mm, Lublin 15 mm). Z wyjątkiem Zabkowiec, gdzie grad nieznaczny wypadł d. 25, z żadnej stacyi nie donoszą o gradach.

W Warszawie średnia wysokość barometru z całego miesiąca wypadła 747,5 mm, przy najwyższym stanie 756,0 mm, d. 6 i najniższym 736,8 mm, d. 16. Temperatura średnia miesiąca jest 15,7° C.; najcieplejszym był dzień 2 o temperaturze średniej 22,2° C., najzimniejszym był dzień 17; jego temperatura średnia wynosiła 8,0° C. Najwyższą temperaturę +27,3° C. obserwowano d. 25, najniższą +3,6° C. d. 7. Ilość wody spadłej z deszczu w ciągu całego miesiąca wynosiła 34,6 mm; najwięcej w ciągu jednej doby 10,7 mm spadło d. 28. Liczba dni deszczu była 14; z nich tylko w 6 dniach był opad wyższy od 1 mm. Zanotowano trzy dni burzy. W. K.

Wyszło z druku dzieło p. t.

Wstęp do fizyki teoretycznej

przez

Władysława Natansona, dra fiz.

8-o, str XII i 458. Cena rs. 4, w oprawie angielskiej rs. 4 kop. 50.

Treść: Wstęp.—Zasady dynamiki.—Ciężkość.—Ciężenie.—Energija.—Zasady termodynamiki.—Stany materyi.—Reakcyje.—Teoryja cynetyczna materyi.

Skład główny w księgarni

E. Wendego i S-ki w Warszawie.

Zaproszenie do przedpłaty na **Ziemiannina.**

Rok 41-szy.

ZIEMIANNIN, tygodnik rolniczo-przemysłowy, wychodzi co sobota w Poznaniu, w formie wielkiego 1—1½ arkusza druku, często z rycinami.

Pismo to poświęcone sprawom ekonomicznym wiejskim, wszelkim gałęziom rolnictwa i przemysłu rolniczego oraz hodowli inwentarza żywego. Do koła współpracowników należą najlepsze siły z naszych praktycznych i naukowo wykształconych gospodarzy i pisarzy rolniczych.

ZIEMIANNINA zapisywać można na pocztach Królestwa i Cesarstwa, gdzie posiada debiet pocztowy, albo też w Składzie głównym na Królestwo i Cesarstwo w Księgarni **Maurycyego Orgelbranda** w Warszawie, Krakowskie-Przedmieście, naprzeciwko posągu Kopernika.—Najlepiej zapisywać **ZIEMIANNINA** wprost w Redakcyi w Poznaniu, Plac Teatru Nr 4 r; w jakim to razie odbiera się pismo pod opaską **regularnie**.

Prenumerata rocznie w Poznaniu w Redakcyi włącznie z przesyłką rs. 7, półrocznie rs. 3 kop. 50.—Cena rocznie w Warszawie w Księgarni **Maurycyego Orgelbranda** rs. 6, półrocznie rs. 3.—Z przesyłką na prowincyją rocznie rs. 7 kop. 20, półrocznie rs. 3 kop. 60.

Redakcyja **ZIEMIANNINA** w Poznaniu, Plac Teatru № 4 r.

X t o m

PAMIĘTNIKA FIZYJOGRAFICZNEGO

za rok 1890.

Tom X Pamiętnika Fizyjograficznego zawiera 730 stronic druku wielkiej ósemki, 29 tablic litografowanych i drzeworyty w tekście i składa się z następujących rozpraw:

Dział I. Meteorologija i Hidrografija:

Spostrzeżenia meteorologiczne dokonane w ciągu roku 1889 na stacjach meteorologicznych urządzonych staraniem sekcji cukrowniczej W. O. T. P. P. i H.

A. Pietkiewicz. Jednoczesny stan pogody oraz jej zmiany na pewnej przestrzeni.

Wykaz spostrzeżeń fenologicznych z r. 1889 nadesłanych do red. Wszechświata.

Dział II. Geologija z Chemiją:

J. Morozewicz. Przyczynki do petrografii krajowej.

St. Kontkiewicz. Badania geologiczne w pasmie formacji Jura między Częstochową a Krakowem.

Dział III. Botanika i Zoologija:

K. Zapczyński. Zasięgi roślin krzyżowych w Król. Polskiem i w krajach sąsiednich.

K. Drymmer. Rośliny najbliższych okolic Kielc.

K. Drymmer. Dodatek do spisu roślin pow. Kutnoskiego, mianowicie okolic Żychlina.

B. Eichler. Spis Desmidyj zebranych w okolicy Międzyrzecza.

F. Kwieciński. Spis mchów zebranych w r. 1888 w okolicach m. Białej (gub. Siedl.).

F. Kwieciński. Spis roślin skrytokwiatowych naczyniowych i jawnokwiatowych, zebranych w r. 1887 na gruntach majątku Woronin (gub. Siedl., pow. Konstantynowski).

F. Błoński. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych, dokonanych w ciągu lata 1889 w obrębie 5 powiatów Król. Polskiego.

F. Błoński. Mchy Kr. Polskiego (Conspectus Muscorum Poloniae). Część I. Mchy boczno-zarodniowe, Bryinae pleurocarpae (dokończenie).

Wł. Kozłowski. Przyczynek do flory wodorostów okolic Ciechocinka.

M. Twardowska. Ciąg dalszy spisu roślin z okolic Szemietowszczyzny i z Weleśnicy.

A. Wałecki. Przyczynek do fauny ichtyologicznej.

A. Lande. Materiały do fauny skorupiaków widłonogich (Copepoda) Kr. Polskiego. Widłonogi swobodnie żyjące. I. Rodzina Cyklopy (Cyclopidae).

H. Lindenfeld i J. Pietruszyński. Przyczynek do fauny pijawek krajowych (Hirudinei).

Dział IV. Antropologija:

T. Dowgird. Wiadomość o wyrobach z kamienia gładzonego, znalezionych na Żmujdzi i Litwie.

XI tom Pamiętnika Fizyjograficznego znajduje się pod prasą.