



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

Z przesyłką pocztową:	W Warszawie: rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
	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. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Roślinne mydlniki.

Mydło zostało wynalezione przez starożytnych gallów i dopiero przez ich pośrednictwo zapoznali się z niem rzymianie ¹⁾. Przedtem do obmywania ciała używano w starożytności soli, którą my dziś sodą nazywamy, a którą izraelici borith, rzymianie zaś nitrum mianowali.

Najpierwotniejszy sposób prania chust polegał na deptaniu ich nogami w wodzie, jak to Homer w *Odyssei* ²⁾ opowiada. Tak do dziś dnia piorą je arabowie w Algierii. Wynalezienie kijanki stanowiło już postęp. Dalszy polegał na dodawaniu do wody potażu w postaci popiołu drzewnego. Wspomina o nim dopiero Arystofanes pod nazwą xoria. Świat starożytny używał jednak w tym samym celu najpospolicij zgniłego moczu. W tym celu, jak opowiada Plini-

jusz, stawiali walkarze (fullones) ¹⁾ po ulicach Rzymu kadzie, w których się mocz zbierał. Pewno nieinaczej było i u nas, przez długie wieki, skoro ten sposób prania szat i wełny istniał w Anglii, przynajmniej jeszcze pod koniec zeszłego wieku.

Ale zanim mydło weszło w powszechne użycie, już w starożytności znano roślinę, której korzeń w wodzie się pienił i dostarczał mydła roślinnego. Roślina ta pochodziła ze Wschodu. Theophrastus i Dioscorides nazywają ją: *Στρογγύλιον*, autorowie rzymscy: lanaria lub radícula, a jak z Plinijusza wiemy, hodowano ją w Italii. Opisy współczesne są bardzo niedokładne, ale mimo to wiemy dziś napewno, że to była *Gypsophila Struthium* L.

Zdaje się, że w wiekach średnich nietylko hodowała tę roślinę, ale nawet świadomość, czem ona była, zaginęły w Europie, skoro tak liczni komentatorowie Dioscoridesa, w epoce odrodzenia, mylnie jej nazwę wykładali. Stało się to zapewne wskutek

¹⁾ Plinijusz. *Historia naturalis* XXVIII, 51.

²⁾ VII, 91.

¹⁾ Fullo = walkarz; który bieli płótno, sukno albo też szaty chędoży. Mączynski. *Diet.* 1564, str. 129.

tęgo, że znaleziono inne rośliny, których korzenie, kłącza, lub listowie dawały zupełnie ten sam produkt, co *struthium*. Wszystkie te rośliny należą do tej samej rodziny co *Gypsophila*, to jest do goździkowatych. Są to: *Lychnis dioica* i *chalcedonica*, *Silene inflata*, *Saponaria officinalis* i *Herniaria*. Spomiędzy nich dwie ostatnie były technicznie używane, zwłaszcza do prania materij jedwabnych, lub takich, których farbę mydło mogłoby zniszczyć. W XV wieku *Saponaria* nazywa się u nas: mydło, psie mydło, piennik, pienica, które to nazwy dostatecznie stwierdzają znajomość jej użycia. Do dziś też dnia, po starych ogrodach, trzyma się kępa mydlniku, jak go dziś nazywamy, żeby w danym razie użyć jego kłącza do prania. Ciekawszą jest rzeczą, że u nas odkryto podobne własności *Herniarii*. Mała ta roślina, tak pospolita na płonych rolach, była dawniej używana jako lek w chorobach nerek i pęcherza, czemu i swą nazwę zawdzięcza. Teraz świeżo wprowadzono ją do farmakopei austriackiej, ale nigdzie w literaturze nie znalazłem wzmianki, żeby posiadała własności zmydlające, które sprawdziłem, przeprowadzony przez jej nazwy polskie XV wieku, między którymi spotykają się dwie, pod tym względem charakterystyczne: kaczce mydło i mydlnice.

Niema części świata, a może i kraju, któryby mydlników roślinnych nie posiadał. Europa, jak powiedziano wyżej, ma liczne gatunki z rodziny goździkowatych; Azja, prócz korzenia z *Gypsophila struthium*, owoce z kasztana gorzkiego (*Aesculus*); Afryka owoce z rodzaju *Sapindus* i cebule z *Phalangium pomeridianum*; Ameryka korę gatunków z *Quillaya* (Chili i Brazylija), gatunek mimosz *Pithecolobium bigeminum* (Wenezuela), owoce z *Sapindus Saponaria* i korę korzenia z *Guaiaecum officinale* (Ameryka środkowa), liście z *Agave saponaria* (Meksyk), korę z *Polygala Senega* (Ameryka północna); Oceanija kłącza z *Vitis saponaria* (Wyspy oceanu Spokojnego). Rośliny te należą do bardzo różnych rodzin jedno- i dwuliściennych.

Substancją, której te rośliny zawdzięczają swoje własności zmydlające jest pewien glukozyd. Glukozydów roślinnych po-

znano dziś wiele, a mimo to nie mamy należytego wyobrażenia o ich znaczeniu w ekonomii roślin. Ich niezmiernie nieraz nagromadzenie w tkankach kazałoby przypuszczać, że są materyałami zapasowemi, tymczasem zdaje się, że powstają jako poboczne produkty rozkładu. W pracowniach z glukozydów, pod działaniem pewnych czynników, np. kwasów, lub fermentów, otrzymuje się, obok innych ciał, glukozę. Gdyby w roślinach tak samo się działo, glukozydy byłyby materyałami zapasowemi, ale przeciw temu przemawiają takie fakty, jak zachowywanie się pewnych glukozydów bezbarwnych, które w pracowni przy rozkładzie dają barwniki niewystępujące nigdy w żywych roślinach, ale dopiero po ich śmierci ¹⁾.

Glukozyd mydlników roślinnych odkryli panowie: Bussy i Wahlenberg, nazwali go saponiną i oznaczyli jego skład chemiczny na $C_{32} H_{54} O_{18}$. Przy rozkładzie jej obok glukozy powstaje tak zwana sapogenina, $C_{14} H_{22} O_4$. Saponina jest istotą białą, niekryształiczną, woni zrazu przyjemnej, ale potem ostrzej i drażniącej, powodującej kichanie. Rozpuszcza się łatwo w wodzie, przyczem pieni się jak mydło. Jej wpływ na organizmy zwierzęce badał p. Lhomme i przekonał, że działa podobnie jak digitalina, ale osłabiając bicie serca jednocześnie je zwalnia.

Dziś saponina ma ogromne zastosowanie techniczne, do prania barwnych tkanin, o nikłych farbach, zwłaszcza jedwabnych. W tym celu przychodzą do handlu powszechnego ze Wschodu korzenie z *Gypsophila struthium* pod arabską nazwą *Kalvagi*, te same z Hiszpanii, gdzie je nazywają *Jabonera*, ale przede wszystkim Ameryka dostarcza w tym celu wielkich ilości kory z *Quillaya saponaria* Moll.

Kwilaja jest drzewem pochodzenia chilijskiego, rosnącym pospolicie w tym kraju, u stóp Andów, w klimacie umiarkowanym. Tubylecy nazywają go *Cullay*.

Jestto drzewo do 9 metrów wysokości dochodzące, dorodne, mocno rozgałęzione

¹⁾ Tak indygo i alizaryna. Tę ostatnią odkryłem u słuzowców w dojrzałych już zarodniach, a więc także w nieżywych tkankach.

o liściach skrętoległych, jajowato-tępym, zrzadka ząbkowanych.

Kwiaty zebrane w wierzchołki, wychodzą z końców gałęzi; środkowe są obupłciowe lub żeńskie, skrajne często męskie. Kwiaty są pięcioczłonkowe, w obupłciowych (fig. 2—4) dno jest wklęsłe. Na jego skraju stoi pięć skórkowatych i grubych działek, z niemi pięć międzyległych łopatkowatych płatków, wychodzących z zagłębienia grubego pięcioklapowego krążka. Pręciki w dwu okółkach. Słupek o pięciu wolnych szyjkach, dający pięć torebek dwułupinowych i wielonasiennych.

szyngrtonie twierdzą, że kora ta zawiera 16,75% saponiny, ale oznaczają ilość tego mydlnika w korze z Guaiacum na 21,15, tymczasem z praktyki wiadomo, że ta ostatnia kora jest 3 do 4 razy gorsza. Zdaje się, że bardzo trudno, w pewnych razach, całą saponinę wylugować. Kory tej używa się nie tylko technicznie w farbiarniach, ale w Ameryce przynajmniej i w codziennym życiu, bo kawałeczek jej zwilżony wywabia tłuste plamy z sukna i materji w parę minut bez śladu. Francuzi używają jej i do mycia włosów.

Prawie lokalne tylko znaczenie mają



Fig 1. Gałązka kwitnąca. Fig. 2. kwiat. Fig. 3. Jego funigii. Fig. 4. Jego narys.

Rodzaj ten należy do różowatych, szerzej pojętych i stanowi wśród nich osobną podrodzinę obok naszych tawułów.

Kora pod nazwą kory kwilaj, lub drzewa panamskiego przychodzi w dużych kawałach, 2—7 milimetrów grubych i ma ciężar właściwy tak znaczny, że tonie w wodzie. Pochodzi to stąd, że jest przepelniona kryształkami szczawianu wapnia widocznymi nawet gołym okiem. Saponina znajduje się w nieregularnych masach w elementach miękiszowych kory, a według innych spostrzeżeń i w zdrewniałych ścianach włókien. Ile jej jest w korze nie oznaczono dokładnie. Analizy oddziału rolnictwa w Wa-

owoce z *Sapindus saponaria* i kilka innych gatunków tego rodzaju, ale mimo to są wszędzie pod zwrotnikami bardzo rozpowszechnione. Widziałem je w Algierji i na Maderze w codziennym użyciu. Drzewo to dorodne do 10 metrów wysokości dochodzące, o korze gładkiej jasno-popielatej, gałęziach rozpostartych, liściach wielkich parzysto pierzastych z kwiatami drobnymi w krótkich włoskach. Słupek jest trójkomorowy i daje przez zronienie najczęściej po dwa tylko pestkowce, ściśle do siebie przystające, wielkości wiśni, czerwono-żółte, woskowo lśniące. Pestka kulista czarna, ciężka, bardzo twarda i piękna, na bransoletki

i naszyjnik zdatna. Mięso pieni się i zmydla tłuszcz, jednostka jego wagi zastępuje 60 jednostek wagi mydła.

Z roślin w kraju rosnących owoc kasztana gorzkiego, jak już wspomniano, ma własności zmydlające ale nie nadaje się do prania bielizny, bo daje jej odcień żółtawy i woń nieprzyjemną. Mąka jednak z kasztanów do mycia rąk, flaszek lub naczyń zatłuszczonych z korzyścią może być używana.

Co do mydlników (*Saponaria*) to, według analiz Bucholza, kłącza tej rośliny zawierają 34% saponiny nieoczyszczonej. Dziś przy tak znacznym zapotrzebowaniu kory kwilajowej, wobec tego zwłaszcza, że może jej rychło w handlu zabraknąć, możnaby się zastanowić, czy nie wartoby u nas mydlnika hodować. Trzebaby w tym celu poznać cenę kory kwilajowej w handlu, porównać wartość zmydlającą obu części roślin, dojść przez doświadczenie ile *Saponaria* dawałaby kłęczów suchej wagi z hektaru i na takiej podstawie rozstrzygnąć, czy warto ją uprawiać.

Józef Rostański.

O enzymach.

(Ciąg dalszy).

Nad diastazą zastanowiliśmy się bliżej, jako nad enzymą najlepiej zbadaną i typową. Lecz poznaliśmy ją dotychczas wyłącznie ze strony jej znaczenia w przemyśle. Jeżeli jednakowoż przypomnimy sobie, że diastaza wytwarza się w ziarnie w czasie kiełkowania jego, że jej powstawanie związane jest ze sprawą życia ziarna, ze sprawą jego rozwoju, to rodzi się pytanie, jakie znaczenie ma diastaza w życiu rośliny? Badając ziarno kiełkujące, widzimy, że nagromadzona w niem mączka ginie z ziarna w miarę wyrastania młodej roślinki; jestto dziełem diastazy, która umożliwia roślince zużytkowanie mączki, zamieniając ją na cukier rozpuszczalny, a więc uzdolniony do przenoszenia się w roślinie z miejsca na

miejsce: z miejsc, w których został złożony do miejsc zapotrzebowania. Na zakończenie tej wzmianki o diastazie dodać musimy, że nie jest ona ziarnu zboża wyłącznie właściwą. Diastaza lub enzymy do niej podobne spotykają się w bardzo licznych liściach, kwiatach, pączkach, korzeniach, cebulach, kłębach, a nawet w drzewie (2—3-letnich gałązkach kasztana dzikiego). W państwie zwierzęcem enzymy seukrzające mączkę, t. j. diastatyczne, niemniej licznie są reprezentowane. Wykryto je np. w zdrowym organizmie człowieka: w ślinie (enzyma śliny nosi nazwę ptyjliny), w błonie śluzowej kiszek (w gruczołach Brünnera), w żółci, w trzustce, w moczu, we krwi i w mięśniach, a więc enzyma diastatyczna odnajduje się w każdej części ciała ludzkiego.

Enzymy diastatyczne to jeden dopiero gatunek enzym; z innymi ich gatunkami zaraz się zapoznamy. Organizm człowieka zawiera ich jeszcze kilka. Przy trawieniu pokarmów w żołądku czynną jest enzyma, zwana pepsyną. Posiada ona zdolność zamieniania białka nierozpuszczalnego (ścięte białko, lub włóknik krwi) na rozpuszczalny pepton. Wydzielona z błony śluzowej żołądka, pepsyna wykazuje własności różne od diastazy i białka, nie strącając jej kwasy mineralne, ani kwas octowy, ani żółty żelazocyjanek potasu, ani siarczan miedzi. Podobnie jak diastaza, pepsyna nie znosi wysokiej temperatury¹⁾, alkalij i niektórych soli. Ciała białkowe — to ciemna strona chemii. Złożoność ich składu, łatwa zmienność i ich fizyczne i chemiczne własności nie zostały dotychczas o tyle poznane, aby je można było wyzyskać do celów analitycznych, aby uprzystępnąć białko do ścisłego rozbioru i ująć w liczby jego charakterystykę chemiczną. Z licznych zestawień prawdopodobnem jest i powszechnie się obecnie w chemii przyjmuje, że cząstka białka jest bardziej złożoną od cząstki pep-

¹⁾ Rostwór pepsyny przez gotowanie traci zdolność rozpuszczania ściętego białka, jeżeli jednakowoż odparować go do suchości przy niskiej temperaturze (30—40°), to pozostałość po odparowaniu, zawierająca pepsynę, może znieść ogrzewanie do 100° bez utraty siły fermentacyjnej.

tonu i że przemiana białka na pepton, czyli peptonizacja białka, jestto roszczepienie cząstki białka pod wpływem przyłączenia się do niej wody. Jeżeli tak jest, to peptonizacja białka pod wpływem enzymy, pepsyny, polegałaby na tym samym procesie przyłączenia wody, co roszczepienie mączki na maltozę i dekstrynę pod wpływem diastazy.

Enzymy w rodzaju pepsyny nazywają się roszczepiającymi białko, czyli proteolitycznymi. W ciele ludzkim odnaleziono enzymy proteolityczne jeszcze w mięśniach, w moczu i w soku trzustki. W świecie roślinnym wykryto też ten gatunek enzymu, a mianowicie u roślin owadożernych: *Drosera rotundifolia*, *Dionaea muscipula*, *Pinguicula vulgaris*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Cephalotus follicularis*, *Saracenia variolaris*, w drzewie *Carica papaya* ¹⁾ i drzewie figowym.

Przykładem trzeciego gatunku enzymu jest trypsyna, ciało białkowane, zawarte w soku trzustkowym. Charakteryzuje się ona zdolnością roszczepiania tłuszczów. Tłuszcze, jak wiadomo, są to związki chemiczne kwasów tłuszczowych z gliceryną, związki tego rodzaju, jakim jest połączenie kwasu octowego z alkoholem winnym, zwane eterem octowym. Otóż pod wpływem trypsyny tłuszcze reagują z wodą i rospadają się na kwasy tłuszczowe i glicerynę. Trypsyna czynną jest tylko w roztworach alkalicznych, wydzielane więc przez nią z tłuszczów kwasy tłuszczowe spotykają się w chwili swego powstawania z alkalijami, z którymi łączą się w mydła rospuszczalne w wodzie; wytwarzane w ten sposób roztwory mydlane mają własność utrzymywania w zawieszeniu tłuszczów nierospuszczalnych. Wynikiem więc działania trypsyny na tłuszcze jest emulsja tłuszczów w roztworach mydlanych. Doniosłość dla organizmu tego emulgowania polega na tem, że tłuszcze same przez się nie są w stanie przesiąkać przez błony organiczne, gdy

emulsja wytworzona z nich przez trypsynę przez nie przechodzi. W ten sposób pomaga sobie natura w zużytkowaniu tłuszczów. Świat roślinny zawiera też enzymy zmydlające tłuszcze, podobne do trypsyny. Znajdują się one w korze Panama i mydliku, używanych w gospodarstwie domowym do wywabiania plam tłustych z materij.

Spis znanych enzym można jeszcze o wiele powiększyć. W soku żołądkowym znajduje się enzyma zwana chimozyną. Jako „podpuszczka” używa się ona w gospodarstwach mlecznych i stanowi artykuł handlu. Jój szczególną własnością jest wydzielanie twarogu z mleka, czyli strącanie sernika ze słabo alkalicznego roztworu. Enzymu podpuszczkowego ma się też znajdować w moczu.

W państwie roślinnem rozpowszechnioną bardzo jest grupa glukozydów, t. j. eterowych związków rozmaitych wodorów węglą z kwasami, fenolami, lub alkoholami. Obok glukozydów spotykamy zwykle i enzymy, które te glukozydy na ich składniki roszczepiają tak, jak w słodzie, obok ulegającej rospuszczeniu mączki, znajduje się rospuszczająca ją diastaza. Przytoczymy parę przykładów: w migdałach, w pestkach gruszek, śliwek, jabłek, wiśni, brzoskwiń i in. znajduje się glukozyd amigdalina. Pod wpływem wodnego wyciągu słodkich migdałów, zawierającego enzymę, zwaną emulsyną ¹⁾, rospada się ona na olejek gorzkich migdałów (aldehid kwasu benzoowego), ciało znanego zapachu migdałowego), glukozę, czyli cukier gronowy i kwas pruski. Emulsyna stanowi prawdopodobnie środek obronny natury, gdyż wydzielając z amigdaliny kwas pruski, niszczy wrogów, mogących uszkodzić nasiona. Ta sama emulsyna roszczepia wiele innych glukozydów ²⁾, np. eskulinę (z kory kasztana dzikiego), koniferynę (z drzewa sosnowego), salicynę (z kory brzozy, lub topoli) i inne.

¹⁾ Z mlecznego soku drzewa podzwrotnikowego *Carica papaya* korzystają miejscowi mieszkańcy w celu zmiękczenia mięsa. Podobno i liście jego tę samą własność posiadają.

¹⁾ Rostwory emulsyny podobnie jak roztwory opisywanych już enzymu: diastazy, pepsyny, trypsyny, chimozyne są wrażliwe na ciepło. Temperatura wrzenia wody niszczy ich charakterystyczne własności.

²⁾ Emulsyna jest odczynnikiem pospolicie używanym przy badaniu chemicznym grupy glukozydów.

Glukozyd gorczycy czarnej, mironian potasu, zawarty także w rzepaku, rospada się pod wpływem enzymy, zawartej w wyciągu wodnym gorczycy czarnej lub białej, a zwanej mirozyną, na glukozę, olejek allylowy gorczyczny o wstrętnym zapachu i kwaśny siaraczan potasu. To także zapewne obrony środek natury.

Świat najniższych ustrojów, grzybków, bakterij pod względem chemicznym mało jest poznanym i trudnym do badania, a jednak i w tym świecie istot drobnowidzowych odnaleziono enzymy. W drożdżach, najlepiej poznanym ze wszystkich drobnoustrojów, taką enzymą jest inwertyna, zawarta w wodnym wyciągu drożdży. Ma ona własność zamieniania cukru trzcinowego, dla drożdży nieprzystępnego, na cukier gronowy, który dopiero jest materiałem przez nie roszczepianym na alkohol i dwutlenek węgla. Odpowiednio do tego, gatunek drożdży *Sacharomyces apiculatus*, niezawierający inwertyny, nie jest w stanie wywołać fermentacji alkoholowej w cukrze trzcinowym. Z bakterij Wortmann wydzielił enzymy diastatyczne, a Salkowski—proteolityczne.

Po uczynionem wyżej zestawieniu faktów zrozumiałemi są słowa wzmiankowanego artykułu prof. Nenckiego: „...niema ani jednej istoty żyjącej, chociażby ustrój jej z jednej składał się komórki, któraby nie wytwarzała enzymy”.

Tak więc właściwością istot żyjących jest obecność enzym w ich ciele, a sprawy ich życia charakteryzują się procesami enzymatycznymi, to jest wywoływaniem przez enzymy i przebieganiem pod ich wpływem. Ponieważ zaś enzymy, jak to z wyżej wyłożonego wypada, charakteryzują się tem, że, w najmniejszych nawet ilościach, są w stanie przemienić chemicznie nieograniczone ilości ciał, ulegających ich wpływom, a same przy tem pozostają bez zmiany, a zatem istoty żyjące przez obecność w nich enzym mogą wywoływać i podtrzymywać reakcje w oznaczonym, a właściwym danej enzymie kierunku w masach nieograniczone wielkich ciał zdolnych do fermentacji, czyli mówiąc dokładniej przez czas nieograniczenie długi, t. j. przez czas tak długi, póki istnieje enzyma, niezmienna

przez fermentacją. Jedna np. jedyna komórka drożdżowa, znajdująca się w roztworze cukru trzcinowego w warunkach przyjaznych dla jej życia, jest w stanie zamienić, mówiąc teoretycznie, nieograniczone masy cukru trzcinowego na cukier gronowy, czyli jest w stanie wykonać nieskończenie wielką ilość pracy za pośrednictwem nieskończenie małej ilości enzymy (inwertyny). Natura dla dokonania swych dzieł posilkuje się najekonomiczniejszymi i najskromniejszymi środkami.

Z tej własności enzym można wnioskować, że działanie na ustrój sztucznie weń wprowadzonych enzym może być bardzo silnem. Tak też jest w rzeczy samej. Diastaza i enzymy trzustki są silnemi truciznami, a według przypuszczenia prof. Nenckiego: „enzymy, które tak łatwo się zmieniają i tak znaczną własność oddziaływania posiadają, są prawdopodobnie jedną z tych broni, którą posługuje się ustrój zwierzęcy w celu walki z inwazyją choroby zakaźnej”, a stąd dalej wynika, jako wniosek logiczny: „jeżeli pewne narządy zagrożone są wtargnięciem mikrobów, to wówczas przypuścić należy, że zapomocą dowozu miejscowego enzym czynnych uda się pomódz odpowiednim tkankom do zwycięstwa w walce z drobnoustrojami chorobotwórczymi”. Na tym to poglądzie na działanie enzym na ustrój polega stosowanie ich w lecznictwie, przedłożone w artykule prof. Marcelego Nenckiego „Enzymy w terapii”.

(dok. nast.)

W. Trzciński.

HISTORYJA GAZÓW

i ich znaczenie w nauce dzisiejszej.

(Dokończenie).

W końcu już zeszłego wieku wiedzano, że przy nagłym rozrzedzeniu powietrza zgęszczonego doznaje ono oziębienia, ogrzewa

się zaś przy silnem ściskaniu, czego najoczywistszy dowód dawało krzesiwko pneumatyczne, wynalezioné podobno w r. 1803 przez robotnika fabryki broni w Etienne en Forez. Ścisłe badania nad ogrzewaniem gazów wykazały wyraźniej tę zależność między zmianą ich objętości a zużyciem ciepła. Gdy bowiem gaz ogrzewamy w warunkach takich, że może swobodnie się rozszerzać, wymaga on znacznieszego nakładu ciepła, aniżeli w przypadku, gdy jest zamknięty w naczyniu tak, że zachować musi objętość niezmienną. Różnicę tę rozumiano w ten sposób, że w drugim razie dostarczone ciepło służy tylko do podwyższenia jego temperatury, gdy w przypadku pierwszym zużywa się i na jego rozszerzalność. Gay-Lussac okazał nadto doświadczalnie, że gdy gaz przepływa z jednego balonu do innego, równej wielkości i zupełnie pustego, to w naczyniu pierwszym o tyleż właśnie stopni się oziębia, o ile się w drugim ogrzewa, a to tembardziej potwierdzało, że zachodzące tu objawy cieplikowe tylko od zmiany objętości gazu zależą, a nie od jakichkolwiek wewnętrznych w nim przeobrażeń.

Przyczyna wszakże tych zjawisk pozostawała utajoną, panujące bowiem pojęcia o cieple przysłaniały okoliczności, na które uwagę zwrócić należało. Przy ściskaniu bowiem gazu wykonywamy pracę, przy rozpościeraniu się gaz zużywać musi pracę na pokonanie oporu zewnętrznego. Wybiła się tu już zatem łączność między pracą mechaniczną a ciepłem, możność wzajemnego ich przeobrażania, nastroczały się nawet dane do ujęcia stosunku liczebnego tych przeobrażeń. Dopóki wszakże ciepło uważane było za płyn nieważki, za substancją odrębną, która była źródłem sił sobie tylko właściwych, zrozumienie tej zależności było niemożliwem, światło wypłynąć mogło jedynie z jaśniejszego pojęcia siły, jako energii, jako zdolności do wykonywania pracy. Pojęcie takie rozwinął dopiero Juliusz Robert Mayer, rozważając „siły przyrody nieożywioné” (1842) oraz „ruchy organiczne” (1845), a na podstawie tych uwag ogólnych ustalił zasadę równoważności pracy mechanicznej i ciepła.

Nazywając ciężkość siłą, mówi Mayer,

rozumiemy przez nią przyczynę, która nieulegając bynajmniej zmniejszeniu, wywołuje działania, a stąd żywimy błędne wyobrażenia o przyczynowym związku rzeczy. Aby ciało spaść mogło, do tego potrzebnem jest poprzednie jego podniesienie niemniej, aniżeli jego ciężkość, niemożna przeto tej ostatniej wyłącznie spadku ciał przypisywać. W podobnem znaczeniu jest i ciepło siłą, daje się bowiem przeobrazić w działania mechaniczne, a ilość ciepła, jaką wyłożyć należy dla osiągnięcia danego efektu mechanicznego oznaczyć można doświadczeniem; gotową zaś do tego drogę nastroczają nam objawy przy ogrzewaniu gazów dostrzeżone. Jeżeli bowiem, jak zwykle, za jednostkę ciepła, czyli za ciepłostkę przyjmujemy ilość ciepła, potrzebną do ogrzania jednego kilograma wody o 1°C , to, według Régnaulta, do takiegoż samego ogrzania kilograma powietrza potrzeba 0,2375 ciepłostek. Aby zatem o 1° ogrzać metr sześcienny powietrza, którego ciężar wynosi 1,293 kilogramów, wyłożyć trzeba $1,293 \times 0,2375 = 0,3070$ ciepłostek. Dzieje się tak w razie, gdy powietrze zachowuje prężność stałą, czyli, gdy ze wzrostem temperatury swobodnie się rozszerza; jeżeli zaś zatrzymuje objętość niezmienną, to, jak wiadomo z licznych oznaczeń, wymaga 1,41 raza mniejszego nakładu ciepła; nasz zatem metr sześcienny powietrza ogrzeje się o 1°C kosztem tylko $0,3070 : 1,41 = 0,2177$ ciepłostki. Różnica zaś w obu tych razach, $0,3070 - 0,2177 = 0,0893$ ciepłostki, pochodzi stąd, że w przypadku pierwszym wykonaną ma być praca na przewyżczeni oporu zewnętrznego, którą również łatwo obliczyć możemy; opór ten bowiem stanowi ciśnienie atmosferyczne, wynoszące 10334 kg na pole jednego metra sześciennego, a przy ogrzaniu o 1° gaz rozszerza się o $\frac{1}{273}$ swój objętości. W rozważanym tu przeto przypadku praca ta wynosi $10334 \times \frac{1}{273}$ czyli 37,85 kilogrammetrów. Na wykonanie tej pracy zużyło się 0,0893 ciepłostki, jedna zatem ciepłostka wytworzyć może $37,85 : 0,0893$, czyli 424 kilogrammetrów.

Mayer z rachunku swego otrzymał wprawdzie liczbę nieco mniejszą, opierać się bowiem musiał na danych dawniejszych, nie-

dosyć dokładnych, co wszakże nie uwłacza bynajmniej doniosłości jego wywodów, którymi pierwszy uzasadnił równoważność pracy mechanicznej i ciepła. Cały ten rachunek polega oczywiście na przypuszczeniu, że wszystek nadmiar ciepła, przy pierwszym sposobie ogrzewania gazów zużyty został tylko na wykonanie pracy zewnętrznej, że zatem samo powiększenie objętości gazu, zgoda ciepła nie zużywa, nie powoduje żadnej pracy wewnętrznej. Spowodowało to w kilka lat później, w roku 1848, zarzut ze strony Joulea, że Mayer zgoda do przypuszczenia tego upoważnionym nie był, potwierdziły je bowiem dopiero jego własne, t. j. Joulea doświadczenia. Spór ten zresztą zakończył się rychło, gdy Mayer wykazał, że dawniejsze już doświadczenia i znane własności gazów usprawiedliwiały dostatecznie jego metodę. Znacznie później dopiero rozogniła się walka w kwestyi pierwszeństwa Mayera i Joulea, gdy Tait zasługi pierwszego obniżyć chciał aż do nicości, a Dühring w pamflecie „Robert Mayer, Galileusz dziewiętnastego stulecia”, nie wahał się Joulea nazwać naśladowcą, który tylko z pomysłów Mayera skorzystał. Historyja wszakże besstronna, umiejąca się wzniesć ponad zawiści stronnice i narodowe, składa hołd wdzięczności obu tym mężom, którzy różnemi drogami cel jednaki osiągnęli, kładąc podstawy nauki o zachowaniu energii. Nam należało tu tylko wyrazić, że gdy szło o uzasadnienie tego naczelnego prawa dzisiejszej fizyki, gazy przedstawiały już materyjał gotowy, po który tylko gienialną myślą sięgnąć należało. I Joule zresztą wśród wielu swych metod doświadczalnych, którymi równoważnik mechaniczny ciepła oznaczył, odwoływał się także i do gazów, a ogrzewanie się ich przy zagęszczaniu oraz oziębianie przy rozrzedzaniu dały mu (1845 r.) dowód najpewniejszy, że ciepło nie może być substancją, ale należy je uważać za objaw ruchu cząstek, z których się ciało składa.

VIII.

Z takim wszakże pojmowaniem istoty ciepła wiąże się bezpośrednio i wyobrażenie o budowie materyi, odtąd bowiem trzeba było ciała ważne uważać za układy cząste-

czek, w bezustannym pozostających ruchu; zasada zachowania energii znowu więc wysuwała na widownię dawną zagadkę budowy materyi, ale teraz dopiero pozwalala ją oprzeć na pewnym gruncie ścisłych badań, mechaniczna teoryja ciepła dawała początek mechanice cząsteczek. W nowym zaś tym obszarze wiedzy znów do gazów przede wszystkim zwrócić się należało.

Jeżeli bowiem ciepło polega na ruchu cząsteczek, a ruch ten ze wzrostem temperatury podsyca się coraz silniej, zachodzić przeto musi kres, gdy cząsteczki wskutek tych ruchów wyrwywają się już zupełnie z obrębu wzajemnych na siebie oddziaływań, gdy siły międzycząsteczkowe wpływ swój tracą. Różne zaś właściwości gazów, któreśmy wyżej rozbierali, prowadzą do wniosku, że stan taki w ciałach lotnych już zachodzi; cząsteczki ich przeto nie mogą pozostawać w ruchu drgającym pod wpływem cząsteczek sąsiednich, ale, swobodne od wszelkich przyciągań i odpychań, poruszają się w przestrzeni po drogach prostoliniowych, dopóki przynajmniej, przez bezpośrednie potrącenie o cząsteczki inne, z kierunku tego wytracone nie zostaną. W gazach zatem ruchy cząsteczkowe wolne są od zawiłości nieuniknionych w innych stanach skupienia, a stąd nauka, posuwając się zawsze od rzeczy prostszych do bardziej zawiłych, od gazów budowę teoryi cynetycznej materyi rozpocząć musiała.

Niegdyś już Daniel Bernoulli usiłował wyjaśnić własności gazów ruchami ich cząsteczek, pojmujemy wszakże, że mogła się ona dopiero rozwinąć wspólnie z nową teoryją ciepła. Rzeczywiście też, pierwsze zasady mechanicznej, czyli raczej cynetycznej teoryi gazów wysnuł ze swych badań doświadczalnych Joule, a w kilka lat później opracował ją dokładniej Krönig, wyjaśnwszy na jej podstawie prawo Mariotte'a, Gay-Lussaca, Avogadra i inne zasadnicze własności gazów doskonałych. Dopiero wszakże Clausius i Maxwell rozwinęli tę teoryję i rozszerzyli jej zakres tak, że dla fizyki matematycznej otworzył się zupełnie nowy obszar badań. Teoryja cynetyczna gazów zdołała obliczyć nie tylko prędkość cząsteczek i długość swobodnej ich drogi, ale, z przybliżeniem przynajmniej i wiel-

kość cząsteczek, a wnioski jęj co do tarcia wewnętrznego, co do przewodnictwa ciepła w gazach inne znalazły potwierdzenie doświadczałne. Bliższe wszakże rospatrzenie tych szczegółów wymagałoby zbyt wiele miejsca, pozostawić je więc musimy do oddzielnego opracowania. Z prawdziwą wszakże przyjemnością dodać nam tu wypada, że czytelnik, którego nie zrażają trudności mowy matematycznej, chcąc się zapoznać z zasadami i celami teorii cyne-tycznej gazów, nie jest już skazany na poszukiwanie jęj wyłącznie w dziełach obcych, znajdzie je bowiem dokładnie i wytwornie wyłożone we „Wstępie do fizyki teoretycznej” Władysława Natansona.

Znaczenie jednak teorii gazów nie ogranicza się do tęg kategorii ciał, do stanu lotnego wyłącznie. Powodzenie bowiem, jakie ona osiągnęła, budzą nadzieję, że metoda jęj rozważań da się odnieść i do innych, bardziej zawiłych stanów materji. „Nowa, a dobrze już znana teoria cyne-tyczna gazów”, wyrzekł William Thomson, otwierając posiedzenia sekcji matematycznej na zjeździe stowarzyszenia brytańskiego w Montreal 1884 r., „jest krokiem tak ważnym na drodze do wyjaśnienia przez ruch statycznych napozór własności materji, że niepodobna powstrzymać się od myśli zdobycia kiedyś zupełnej teorii materji, w której wszystkie jęj własności rospatrywane będą, jako objawy ruchu wyłącznie”.

Stan lotny materji najdostępniejszy jest dla badań, zarówno fizycznych jak i matematycznych i na tem ważność jego w nauce dzisiejszej polega. Zalety te nastrocza on nam nietylko, gdy o filozofiją materji idzie, ale korzystamy z nich i we wszelkich innych dziedzinach nauki. Widzieliśmy już wyżej, jakie ułatwienia znajduje chemik przy oznaczaniu ciężarów atomowych i cząsteczkowych ciał, gdy je w stan lotny przeprowadzić może. Tak samo też prawa pochłaniania światła w jasny i pewny sposób wyprowadzić zdołano głównie dla stanu lotnego materji, a analiza spektralna upoważnia do wniosków o własnościach chemicznych i fizycznych substancji wtedy tylko, gdy ma z gazami do czynienia.

Gazy więc, choć tak długo przed okiem badacza się kryły i tak późno w nauce

miejsce zajęły, obecnie tajniki swe najłatwiej nam odsłaniają.

S. K.

O OBYCZAJACH DZIECIOŁÓW.

(Dokończenie).

Zanim zakończę opis życia i przyzwyczajęjń mego dziecięcia, uważam za rzecz konieczną podać tu kilka odpowiednich spostrzeżeń ornitologów niemieckich i miłośników ptaków, według Brehma. Spostrzeżenia te podaję tem chętniej, że one potwierdzają w zupełności moje twierdzenia o rozumie dziecięcia.

Liebe powiada: „od młodości chowany dziecięć poznaje bardzo prędko swojego pana, nawet po jego chodzie. Do mnie odzywa się ten, którego obecnie posiadam, kiedy jeszcze jestem na schodach i powtarza przyjazne „kik” i podbiega do mnie, na ile tylko jego klatka pozwala. Gdy podejść do niego, przyciska do kraty swoje świetnie ubarwione części ciała i wydaje lekkie, świerkające głosy.

Cieszy się ogromnie, gdy mu podam orzech nadłupany nożem. Trzymam wtedy ten ostatni mocno w palcach, a dziecięć rozłupuje go kilkoma uderzeniami dzioba i wyjada ziarno, nieczyniąc żadnej krzywdy palcom. Gdy sam zgryzę orzech i podam mu, wtedy jego wdzięczność wydaje się jeszcze większą. Wogóle dziecięcia pstre są to mądre stworzenia, których błyszczące oczki i całe zachowanie się wyrażają najbardziej pojętność, ciekawość i wesołość. Mają one w sobie coś pociągającego. „Dzięcioły są zgrabne, żywe i ho-że ptaszęta, a przytem ciekawe i bardzo ostrożne przy każdym poruszeniu. Nawet gdy się im ostrożnie przeszkadza w spaniu, nie są złośliwe, lecz zbliżają się przy świetle lampy i badają, co się stało. Muszą one wszystko zbadać dokładnie naprzód językiem, a potem dziobem. Jestto bardzo pożądane przyzwyczajenie z ich strony, po-

nieważ przypominają zawczasu o swoim w końcu bolesnem badaniu, gdy się zbliżymy zanadto do klatki z twarzą lub rękami. Bardzo jest śmiesznem, gdy napotkają otwartą książkę, wtedy przewrócą naprzód języczkiem parę stron, a następnie odpychają książkę na bok kilkoma uderzeniami dzioba, tak, jakby jej treść nie przypadła im do smaku". „Czasem zaplączę im się palec w ciasnych skrętach drutu, którym są skrupowane grubsze prątki klatki, otóż wtenczas nie tracą bynajmniej głowy i nie rzucają się bezmyślnie (jak inne ptaki), chcąc wyrwać palec, ale oglądają ostrożnie i rozważnie miejsce wypadku i wyciągają palec powoli przy pomocy dzioba". „Gdy jaki inny ptaszek usiedzie na klatce dzięcioła, ten okazuje radość, że może się przynajmniej z kimś pobawić. Wogóle lubi bardzo bawić się, choćby się to nie wydawało na pierwszy rzut oka, widząc go przelatującego pojedynczo przez las, lub ogród. Jest on widocznie wdzięcznym, gdy się kto z nim bawi i pokazuje swojemu wychowawcy bynajmniej niedwuznaczne skłonności do zabaw”!

Girtaner powiada: „chciałem darować wolność jednemu z moich wychowanców, który był zupełnie niezależnym i umiał wyszukiwać robaki, gąsienice, pająki i tym podobne stworzenia, zaniósłem go dlatego głęboko do starego lasu i tam go puściłem. Zadowolony poleciał na jodłę i zdawał się spokojnym, lecz się ciągle na mnie oglądał. Gdy się chciałem oddalić, zaczął wabić, przyleciał do mnie i uwiesił się na mnie. Chociaż starałem się puścić go jaknajdalej, zawsze umiał mię odnaleźć, tak, że mi nie innego nie pozostawało, jak wziąć go ze sobą napowrót do domu. Inny dzięcioł był tak oblaskawionym, że mógł podług swego życzenia wylatywać i przylatywać i nie myślał bynajmniej o ucieczce, chociaż bywał częściej na drzewach w miejscach przechadzek miejskich, aniżeli w domu. Na gwizdnięcie odpowiadał mi zawsze i otrzymywał wtenczas, jako zapłatę, gąsienice chrabąszcza, a gdy wiedział, że miałem je jeszcze w puszcze, wtedy się nie dał odpędzić. Umiał mię zawsze odnaleźć w jednym ogrodzie, położonym niedaleko od mego domu i przylatywał prawidłowo, ażeby wy-

prosić sobie jakieś łakocie, chrząszcze, orzechy, owoce i t. p. Z tem wszystkiem leciał na najbliższe drzewo, utwierdzał w odpowiedniej szparce, rozłupywał i zjadał”.

Nietylko dzięcioł pospolity (większy) zasługuje na baczną uwagę, ze względu na swój rossądek i ciekawe obyczaje. Inne dzięcioły pstre, jak średni i mały, czyli dzięciołek nie ustępują mu zupełnie pod tym względem. Szczególniej ostatni ma być nadzwyczaj mądrym i zabawnym. Na dowód tego przytoczę jeszcze parę krótkich ustępów z Brehma. Podług Neumanna dzięcioł mały, chowany w domu, jest najprzyjemniejszym ptaszkiem. Można go trzymać pospołu z sikorami i królikami, z którymi żyje bardzo zgodnie i jest zadowolony z ich towarzystwa. Zachwycający widok przedstawia obraz takiego wspólnego pożycia w klatce naszych ptaszek leśnych. Walter powiada: „dzięcioł mały jest mądrym, zawsze zabawnym, dowierzającym i do igraszek skłonnym ptakiem, przewyższającym pod tym względem znacznie dzięcioła dużego. Czynności swoje wypełnia on w najzabawniejszy sposób i nietylko dla siebie, lecz zmusza do tego i swego wychowawcę. Machnięcie ręką lub chustką wprawia w wesoły ruch całą rodzinę dzięciołków, tak, że dokazują one w najzabawniejszy sposób z jakie pięć minut, łażą naokoło pnia i gonią się wzajemnie, jak małpy. Często musiałem je ustatkować, zbliżywszy się do klatki, wtedy cała rodzina podlatywała do kraty i obmacywała języczkiem troskliwie i długo ręce przyłożone do klatki”.

Ten sam badacz opisuje jeszcze nadzwyczaj ciekawe zdarzenie. „Ażeby poznać dokładnie zarówno powierzchowność tego ptaka jak i jego zdolności umysłowe, wybrałem z gniazda pięć już dobrze opierzonych młodych i przyłączyłem do nich na tyleż rozwiniętego dzięcioła większego. Pasłem wszystkie poczwarkami mrówczemi, których nie podnosiły z ziemi, lecz po kilku próbach, wyciągały z papierowego zwitka. Po czterodniowym karmieniu młode dzięciołki opuściły gniazdko urządzone dla nich i łąziły po pniu drzewa, włożonym do klatki, same zbierając pożywienie leżące na ziemi. Gdy się najadły, wtedy jeden po drugim chwycił poczwarkę mrówczą

i zanosił dzięciołowi większemu, siedzącemu jeszcze w gnieździe i podawał mu ją. Zanim piąty oddał swoją poczwarkę, już pierwszy przynosił świeżą i tak czyniły po kolei, dopóki dzięcioł większy się nie najadł. Każdy dzięciołek przynosił ze swęj strony poczwarkę, dopóki po kilku dniach i dzięcioł większy nie nauczył się sam jeść”.

Wszystkie te spostrzeżenia nad dzięciołami niemieckich badaczów, jak i moje własne, mogą służyć za dowód wysoko rozwiniętych zdolności umysłowych tych ptaków. Wykazują one, jak ptaki te umieją się znaleźć przy każdej nadarzonej okoliczności i zastosować się do niej odpowiednio. Takie zastosowanie się i właściwe postępowanie nie wypływa poprostu z jakiejś tam wrodzonej zmyślności zwierzęcia, lecz przemawia stanowczo za tem, że jest ono zdolne pojmować położenie i zdawać sobie sprawę z każdej dobitniejszej rzeczy, czyniącej silniejsze wrażenie na ich umyśle. Na mocy tych danych można uważać dzięcioły za najwyżej pod względem rozwoju umysłowego stojące ptaki w całej Europie. Nie przesądzam zdolności umysłowych różnych papug z łatwości, z jaką wyuczają się wymawiać różne wyrazy i zwroty, jednak, ogólnie biorąc z tego wszystkiego, co o nich czytałem, nie mogę ich w żadnym razie stawiać wyżej pod tym względem od dzięciołów. W rzeczywistości niema w tem nie tak bardzo zadziwiającego, albowiem życie dzięcioła i na wolności w przyrodzie jest bardzo urozmaicone, gdy tymczasem życie innych ptaków jest zupełnie jednostajne i tylko w porze budowania gniazd posiada więcej różnaitości. Dzięcioł jest ptakiem pracy, a praca rozważna pobudza zawsze do myślenia.

Należy powiedzieć jeszcze kilka słów, dotyczących codziennego życia mojego dzięcioła. Jadł on niemal wszystko to co i człowiek, szczególnieij rzeczy gotowane, wszelkie ciasta, groch, bób, ziemniaki i t. p. Bardzo lubił orzechy, migdały, ziarna z pestek wiśniowych, sliwkowych, różne owoce i ser twardy, wysuszony. Spożywał także z chęcią wszelkie robactwo, owady, gąsienice i pajaki. Kąpiel zimna sprawiała mu wielkie zadowolenie, to też kąpał się niemal

codziennie i latem i zimą, a kąpał się nie tylko powierzchownie, ale tak, że jednego piórka suchego nie pozostało na nim. Wodę na to miał na obszernej miseczce na środku pokoju, dlatego, ażeby nie zalewał sobie klatki. Wykąpawszy się jednakże, uciekał natychmiast do klatki i zawieszał się u jednej ze ścian pozostając w tem położeniu, dopóki nie wysechł. W tym stanie nie kuł wcale i nie jadł nic, chyba że mu podawano coś gotowanego.

Spał zawsze, wisząc albo do góry brzuszkiem u szczytu klatki, lub też w położeniu pionowem u ściany klatki, zwróconej w stronę okna, schowawszy zlekka główkę pod skrzydelko. Siedząc, nie spał nigdy.

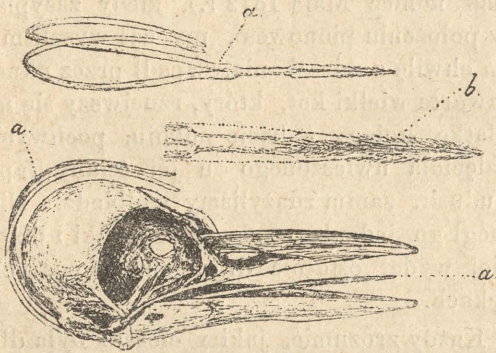
Raz właśnie, nad wieczorem (a było to pod koniec Maja 1872 r.), kiedy zasypiał w położeniu pionowem, my zaś wyszliśmy na chwilę z mieszkania, wpadł przez okno, otwarte wielki kot, który, rzuciwszy się na klatkę stojącą w kącie pokoju, pochwycił dzięcioła uwieszonego u jēj ściany łapą i udusił, zanim zdążyliśmy nadbiec. Nie mógł go jednak wyciągnąć z klatki i dzięcioł wydał ostatnie drgnienia na naszych rękach.

Każdy zrozumie, jakim ciosem była dla nas śmierć ulubionego ptaka.

Dzięcioły są nadzwyczaj pożytecznemi ptakami z powodu niszczenia ogromnej ilości owadów lasom szkodliwych. Bez nich właściwie gospodarstwo leśne istniećby nie mogło. A jednak, jak odpłacają ludzie dzięciołom za te ich wielkie dobrodziejstwa? U nas przynajmniej prześladują je na każdym kroku i to nie tylko lud wiejski, który niszczy ich gniazda, ale i myśliwi, niemający najmniejszego pojęcia o ich użyteczności. Z tego to powodu w wielu, nawet dość dużych lasach dzięcioł jest zupełnie wytępiony i nie gnieździ się w nich wcale, a tylko czasowo do nich skądinąd zalatuje. Lecz niedość na tem, że u nas nie przyznają pożytku, sprawianego przez dzięcioły, ale owszem obmawiają je jeszcze, że robią dziury w drzewach najzdrowszych i takie tylko psują. Podobne przekonanie jest nie tylko całkiem niedorzeczne, ale i zgubne zarazem, lecz naszym gajowym i chłopom niepodobna wytłumaczyć jego bespodstaw-

ności. K. Tyzenhauz mówi o dzięciolach ¹⁾: „mieszkają w lasach i wielką im czynią przysługę, wytępiając gąsienice i poczwarki owadów, drzewo niszczących; jakby skazane od przyrodzenia na nieustanną pracę, z największą trudnością zdobywają lichy pokarm, przebijając silnym dziobem korę, lub dziurawiąc spróchniałe drzewo, niezależnie od zdolności uchwycić kryjącego się robaczka, którego dosięgają końcem ostrego języka z głębi wydrążonej dziury.”

Wodzicki ²⁾ tak pisze: „Te osiem gatunków dzięciolów—to ochrona naszych lasów. Wszystkie łążą po pniach drzew, kując silnie dziobem w korę, a zatem są łatwe do rozpoznania i do poszanowania wskazane.



Czaszka dzięciola (*Picus major*), odrysowana z natury; *a* przyrząd językowy, *b* koniec języka, powiększony.

Nie mogę wyrazić dosyć mego oburzenia nad naszymi leśniczymi i ich barbarzyństwem w tym względzie i lekkomyślnością naszych myśliwych w Polsce: pierwsi nie tylko, że nie wzbraniają wybierania piskląt, lecz częstokroć zabijają sobie na pieczyście większe gatunki; drudzy, wracając z polowania, wystrzeliwiają naboje—i do czego? do dzięciolów! i to dla zabawy, niepomni, że miliony owadów przynależą zabić każdego dzięciola! Ilekroć tych pożytecznych ptaków napotykałem w torbach strzelców, lub przybitych na drzewach! Pomsta za te

ofiary niestety, nie pada na sprawców, lecz na właścicieli!”

„Ktokolwiek chce mieć rodzajne sady, lasy w dobrym stanie, niechaj hoduje dzięcioly, kukulki, sowy i wszystkie ptaki śpiewające, ptaki te powinny być u nas w daleko większem poważaniu, aniżeli bociany, bo od nich cała nasza roślinność zależy.”

Obok podaję rysunek czaszki mojego dzięciola wraz z kością podjęzykową i blisko dwa razy powiększonym końcem języka, dla pokazania jego dziwnego kształtu i budowy. Język, będący dla dzięciola narzędziem daleko większej wagi, aniżeli dla innych ptaków, jest zbudowany w bardzo ciekawy i sobie właściwy sposób. Koniec jego jest twardy, rogowy i uzbrojony po obu brzegach licznymi zadziorkowatymi kolcami, mocno w tył zwróconymi: przy pomocy tych właśnie zadziorków dzięciol jest w stanie wydostać językiem owada, czy też jego gąsienicę z wąskiej i głębokiej szpary wśród kory lub drewna. Może on zapuścić język głęboko w taką szparę, gdyż jest zdolny wysunąć go na przeszło 4 centymetry poza dziób, co wraz z długością tego ostatniego (3 centymetry) stanowi 7 centymetrów, — z tak więc głębokich, a ciasnych otworów dzięciol może wydobywać sobie pożywienie.

Kość podjęzykowa rozdwaja się przed gardłem, które jej ramiona obchodzą z boków, poczem wznoszą się do góry w tył ponad ciemię i okrążając całą czaszkę, dosięgają ponad czołem aż do samego dzioba, gdzie są przytwierdzone silnym mięśniem, umocowanym w zagłębieniu, istniejącem pomiędzy dziobem a kością czołową. Za pomocą mięśnia, umocowanego w spodniej części szczęki dolnej, dzięciol może wyciągać swój język na znaczną odległość naprzód; używając zaś poprzecznie wspomnianego mięśnia czołowego wciąga go napowrót. Podobnie złożony i dziwny przyrząd językowy jest właściwy całej rodzinie dzięciolów, u wszystkich innych ptaków całej kuli ziemskiej jest on zupełnie odmienny (nawet u tych, które, jak dzięcioly, mają język wysuwalny) i zwykle niewiele się różniący od głównego i powszechnego wzoru.

Dr A. Zalewski.

¹⁾ Ornitologija powszechna t. II, str. 305.

²⁾ O wpływie, jaki wywierają ptaki na gospodarstwo polne i leśne i t. d. 1852.

ODEZWA.

VI Zjazd przyrodników i lekarzy polskich w Krakowie 1891 roku.

Upoważniony przez Komitet gospodarczy VI-go zjazdu przyrodników i lekarzy polskich, który się odbędzie w Krakowie w Lipcu b. r., do przygotowania prac dla sekcji mineralogiczno-gieologiczno-gieograficznej, mam zaszczyt upraszać uprzejmie wszystkich pp. przyrodników, którzyby mieli zamiar przedstawić na zjeździe swe prace z zakresu mineralogii, petrografii, geologii, paleontologii i geografii fizycznej tak szczegółowej jak ogólnej, o porozumienie się ze mną, nadmieniając zarazem, że według uchwały Komitetu gospodarczego „prelegienci obowiązani są do przedstawienia, przynajmniej na miesiąc przed zjazdem, treści zamierzonych wykładów w tej formie, aby bez zmiany mogła być pomieszczoną w dzienniku zjazdu“, oraz, że „odczytywanie prac nie będzie dopuszczonem na zjeździe“.

Dr Władysław Szajnocha,

Prof. geologii i paleontologii w uniw. Jagiel.
Kraków, gabinet geologiczny uniw. Jagiel.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Wydział matematyczno-przyrodniczy. Posiedzenie z d. 20 Stycznia 1891 r.

Przewodniczący dyrektor dr E. Janczewski. Sekretarz zawiadamia o wyjściu z druku dzieła B. Kotuli: Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach, donosi, że druk XXI tomu *Rospraw* jest na ukończeniu oraz, że na konkurs im ks. Jakubowskiego (o suszeniu owoców) nadesłano drugą pracę. Konkurs już zamknięty.

Następnie członek Olszewski podaje wiadomość: O barwie i widmie absorpcyjnym ciekłego tlenu.

Autor, zapomocą nowego swego przyrządu ¹⁾, zdołał skropić znaczniejsze ilości tlenu, mianowicie zebrał go w rurze szerokiej na 30 mm do wysokości 50 mm. Przekonał się, że tlen jest barwy jasno-błękitnej, nawet w warstwach cieńszych, bo

mających 15 mm grubości. Barwa ta jest z pewnością barwą tlenu i nie pochodzi, jakby to można było przypuszczać, z zanieczyszczenia ozonem.

Widmo ciekłego tlenu opisał autor już w roku 1887 i odkrył w nim wówczas cztery pasy absorpcyi, odpowiadające długościom fal 628, 577, 535 i 480. Obecnie odkrył jeszcze piąty, odpowiadający linii A, mniej wyraźny. Pas ten jest silniejszy od absorpcyi przy 535, ale słabszy od trzech innych.

W dyskusyi zabierali głos członkowie: Karliński, Witkowski, Janczewski.

W dalszym ciągu posiedzenia dr Szajnocha streścił swą pracę: „O źródłach mineralnych w Galicyi, z poglądem na ich rozmieszczenie, skład chemiczny i powstawanie“, przyjętą na podstawie referatu czl. Kreutza i Olszewskiego.

Rzecz rozpoczyna się od solanek, rozdzielonych na wódkarpackie i podkarpackie, z których pierwsze mają pochodzić z łupków menilitowych, drugie z pokładów miocenijskiej formacji solnej. Porównanie głównych składników stałych tych solanek oraz dwutlenku węgla z zawartością różnych wód morskich, doprowadza do wniosku, że łupki menilitowe są osadem zamkniętego i spokojnego morza.

Szczawy, stanowiące drugi rozdział tej pracy, są rozdzielone na solankowe (Szczawnica, Bóbrka, Wyśowa) i wapienne (Krynica, Żegiestów, Burdutek). W wodach tych chlorek sodu ma powstawać przez ługowanie łupków menilitowych, zaś dwuwęglan sodowy przez działanie dwutlenku węgla oraz węglanu magnezu (znajdującego się w lepiszczu karpackich piaskowców) na chlorek sodu.

Źródła siarczane grupują się na podolskie, podkarpackie i wódkarpackie. Wody siarczane podolskie powstają przez rozkład pirytów, a w dalszym ciągu tego procesu, przez osadzanie się siarczanu wapnia z wody morskiej, przesyconej siarkowodorem, mogły powstać miocenijskie gipsy na Podolu. Wody podkarpackie powstają przez rozkład gipsów, a wódkarpackie może z pirytów.

Wody żelaziste (nie szczawy) i wapienne jako pospolite i mało ważne traktowane są pobieżnie.

W piątej części jest mowa o jedyniej cieplicy, t. j. Jaszczurówce i możliwej głębokości, z której się wydobywa.

Na końcu pracy podane są dla solanek, szczaw i źródeł siarczanych w trzech porównawczych tablicach: skład chemiczny źródeł, wyniesienie ich nad poziom, ich ciepłota oraz średnia roczna temperatura danego miejsca. Skład chemiczny podany jest na podstawie wykonanych analiz, sprawdzonych do jednej wagi (w 10 000 gramów) i do jednakowych wzorów chemicznych (węglany kwasne). Ostatni rozdział zajmuje się właśnie objaśnieniami tych tablic.

Wreszcie sekretarz czl. Rostafiński referował pracę dra Szyszyłowicza „*Plantae Jelskianae*“, która obejmie spis roślin znalezionych w północnym Peru przez p. Konstantego Jelskiego oraz opis no-

¹⁾ Bull. de l'Acad. d. Sciences de Cracovie, 1890, str. 176.

wych gatunków. Jestto opracowanie zielnika, który p. Jelski, dzisiejszy kustosz Komisji fizyograficznej, złożył przed laty w darze ogrodowi botanicznemu w Krakowie.

Na tem zamknięto posiedzenie, odsyłając wyżej wspomniane prace Komitetowi redakcyjnemu.

Dr J. R.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* William Thomson. Gesammelte Abhandlungen zu Lehre von der Elektrizität und dem Magnetismus (Leprints of Papers on Electrostatics and Magnetism). Autoriserte deutsche Ausgabe von Dr Levy und Dr B. Weinstein. Berlin, Springer, 1890, 8°, str. 567, z 59 rysunkami i trzema tablicami.

Obszerny ten tom zawiera zbiór doniosłych prac wielkiego fizyka nad elektrostatyką i magnetyzmem, z których pierwsza o ruchu umiejscowionym ciepła w ciałach stałych jednorodnych i o związku teorii tego ruchu z teorią elektryczności sięga jeszcze 1842 roku. Sam autor był pomocny tłumaczom, nadsyłając im wyjaśnienia do trudniejszych miejsc oryginału.

— *as.* G. Ossowski. Materiały do paleontologii kurhanów ukraińskich. Kurhany: w Stanisławce, Sokołowie, Łosiatynie i Antonówce, w pow. wasyłkowskim i w Kyrilówce w pow. zwinogradzkim. (Tablice dwie i 1 fig. w tekście). Kraków, 1889, str. 19.

Po ogólnym wstępie, zawierającym położenie geograficzne oraz budowę geologiczną okolicy, a nadto ogólną charakterystykę kurhanów zbadanych, autor przechodzi do opisu szczegółowego kurhanu w Stanisławce, podając szczegółowy opis czaszki, jej wymiary, jakoteż i innych kości. Następnie opisuje p. O. kurhan wsi Sokołowski, kurhan wielki Łosiatyński w Antonówce i Kyrilówce, wszędzie zwraca szczególną uwagę na naczynia i podaje ich wymiary oraz rysunki. W końcu pracy dodane jest objaśnienie dwu tablic, z których pierwsza zawiera mapę archeologiczną badanych okolic, z oznaczeniami zapomocą odpowiednich znaków kurhanów (stacyj), osad, odlewiarni, znalezisk wyrobów kamiennych i bronzowych, dalej okopów i wałów oraz położenia szkieletów w grobach i w kurhanach. Druga tablica przedstawia naczynia i położenie szkieletów w grobach kurhanów. Obie tablice są artystycznie zrobione i wybornie odbite.

— *as.* G. Ossowski. Osada i odlewiarnia bronzów przedhistorycznych w Zarieczju. (Figur w tekście 5). Kraków, 1889 r., str. 11.

Rosporczya autor od oznaczenia położenia geograficznego, a opisując dalej samo uroczysko Zarieczje, przechodzi następnie do opisu form używanych do odlewu wyrobów bronzowych, a mianowicie: a) formy do odlewu celtów, b) formy do odlewu grotów, dzid i strzał (gnejsowa); kończy opisem zabytków ceramiki tam znalezionych. Opisy form jakoteż różnych naczyń glinianych uzupełniają dobrze wykonane rysunki.

KRONIKA NAUKOWA.

— *mf.* Dalsze badania nad syntezą rubinów. Wiadomo już czytelnikom naszym (p. Wszechświat z r. z. str. 782), do jakich rezultatów doszli pp. Verneuil i Fremy w badaniach swych nad sztucznymi sposobami tworzenia rubinów. Obecnie autorowie ci ogłaszają udoskonalenie swych metod. Zamiast zupełnie czystej glinki używają oni obecnie glinki zalkalizowanej zapomocą węgla potasu. Potaż ułatwia krystalizację, dodaje kryształom pięknej barwy, lecz sam w rubinach nie pozostaje. Badacze powyżsi techniczną stronę procesu wydoskonalili tak, że reakcje, dzięki którym rubiny się tworzą, zachodzą pomiędzy parami i gazami, co pociąga za sobą powstawanie twardego, romboedrycznych kryształów. Dawniej rzadko ogrzewano tygle dłużej niż 48 godzin, obecnie żarzenie odbywa się tydzień cały, co bardzo istotny wywiera wpływ na tworzenie się dużych kryształów. Piec ogrzewany koksem, którym posługiwano się dawniej, zastąpiony został przez piec gazowy, wytwarzający stałą i bardzo wysoką temperaturę oraz mający tę przewagę, że nie daje z paliwa popiołu, który w pewnym stopniu niszcząco działał na tygle. Małe tygle laboratoryjne zastępują obecnie pp. V. i F. tyglami o zawartości kilkolitrowej, które często w jednej operacji dostarczają przeszło 3 kg rubinów. Badania te na większą skalę wykonano w znanym wielkiej hucie szklanej Apperta.

W przyrodzie znajdują się rubiny, przechodzące w szafiry i posiadające błękitną barwę. To samo zjawisko spostrzegł Verneuil i Fremy podczas swjej pracy syntetycznej; pomiędzy czerwonymi kryształami rubinowymi znajdowali mianowicie fioletowe, lub błękitne kryształy. Akademii paryskiej przedstawiono na jednym z ostatnich posiedzeń piękne płyty kryształów, które po jednej stronie były zabarwione różowo, po drugiej niebiesko. Zdaje się, że spostrzeżenie to rozstrzyga trudność, jaką przedstawia odpowiedź na pytanie o różnicy barw rubinu i szafiru. Ponieważ w jednym i tym samym tyglu powstają kryształy jednej i drugiej barwy, przypuszcili przeto należy, że ten sam metal, może chrom w rozmaitych sto-

pniaach utlenienia, powoduje zabarwienie rubinu i szafiru.

Czy sztuczne rubiny w zupełności mogą zastąpić naturalne, tymczasem autorowie nie rostrzygają. Kompetentny przemysłowiec Taub skonstatował, że twardość sztucznych rubinów w zupełności odpowiada twardości naturalnych. (Comptes rendus).

— *sk.* Nowe działania mechaniczne prądów elektrycznych. Elektrody zwilżone roztworami substancji solnych, przenoszą całość lub też część swych pierwiastków do wnętrza ciał, które są przewodnikami elektrycznymi. O takich działaniach mechanicznych prądu wzmiankowali już dawniej Berthelot i Daniell, obecnie Fouveau de Courmelles potwierdził te objawy na ludziach chorych, którym w ten sposób wprowadzał lekarstwa do wnętrza organizmu, oraz na substancjach martwych. Można działania te zastosować do galwanoplastyki, a mianowicie wprowadzać substancje nieulegające gniciu do wnętrza ciał, których chcemy zachować postać, wejrzenie i barwę. (Comptes rendus).

— *sk.* Demonstracja ruchów drgających struny na odczytach daje się, według p. Argyropoulos, bardzo dobrze przedstawić zapomocą drutu platynowego, rozżarzonego działaniem prądu elektrycznego. Drut taki, gdy jest wyprężony, przy przerywaniu prądu ulega naprężeniom wydłużaniu i skracaniu, przez co wzbudzą się drgania. Drut platynowy, długi na 0,7 metra, którego średnica wynosi zaledwie ułamek milimetra, rozżarzony prądem elektrycznym, przy wprowadzeniu przerywacza prądu, przechodzi w fale stojące, przy których rozróżnić można osiem gór, oddzielonych węzłami. Jeżeli wyprężenie drutu wolno zmniejszamy lub zwiększamy, ilość węzłów zmienia się i można wreszcie doprowadzić do tego, że pozostaje tylko jeden węzeł pośrodku drutu. P. Argyropoulos do doświadczeń swych używa baterii złożonej z 45 do 50 ogniw Bunsena. (Comptes rendus).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sd.* Wystawa wynalazków. Artykuł nasz o wystawie wynalazków nie pozostał bez echa. Kuryjer Warszawski i Przegląd Tygodniowy myśl wystawy poparły, a od niektórych osób otrzymaliśmy zapewnienie łaskawej pomocy w zbieraniu materyjałów. Pan Władysław Marconi, budowniczy w Warszawie nadesłał nam: 1. Juliusza Colberga opisanie narzędzia mierzniczego do wymierzania od oka odległości, lub wysokości różnych przedmiotów. Warszawa, 1828 roku. 2. Tegoż, Sposób dochodzenia powierzchni płaskich

bez użycia rachunku zapomocą nowo wynalezionego planimetru. Warszawa, 1824, oraz samo narzędzie. 3. Józefa Leonarda Szawłowskiego, Opis i użycie ulepszonego katoptrycznego narzędzia. Warszawa, 1843 roku (rękopism) oraz samo narzędzie wyrobu Warnkego w Warszawie.

Dr J. Jasiewicz z Paryża nadesłał nam broszury i rozprawy, dotyczące wynalazków inżynierów polaków, zamieszkałych we Francji, Tomasza Brochockiego i Edwarda Kazimirskiego, a mianowicie: 1. Mémoire sur le pont démontable et portatif en acier. Système Brochocki. Paryż, 1886 r. 2. Le chlorozone et ses application en blanchiment des matières végétales. przez tegoż. Paryż, 1885 r. 3. Bouloir de poche przez tegoż (rękopism z rysunkiem). 4. Charpente volante dit système Brochocki. 5. Mémoire sur une nouvelle méthode de levée de plans et de nivellement par l'emploi de l'appareil Kazimirski, Rouen, 1880 r. 6. Nouveau mode d'éclissage pour le maintien du surrage des boulons Pons, przez tegoż i t. d.

O dalsze poparcie usiłowań naszych uprzejmie prosimy.

ROZMAITOŚCI.

— *tr.* Pochodzenie nazwy bronzu. Rospatrując rękopisy alchemików greckich z jedenastego wieku, wniósł p. Berthelot, że nazwa bronzu pochodzi od miasta Brundisium, które miało być siedliskiem wyrobów z tego stopu. Obecnie napotkał p. Berthelot tekst dawniejszy o trzy stulecia, pochodzący bowiem z czasów Karola Wielkiego, który mu dostarczył wskazówek pewniejszych jeszcze. Rękopism ten, znaleziony w bibliotece kapituły kanoników w Luyes, pod nazwą łacińską metalu z Brindisi podaje stop dwu części miedzi, jednej ołowiu i jednej cyny, który to skład utrzymał się aż do naszych czasów. Można więc twierdzić stanowczo, że nazwa bronzu pochodzi od miasta Brindisi, gdzie bronz był fabrykowany na wielką skalę. (Comptes rendus).

— *tr.* Wzrost ceny platyny. W ciągu dwu lat ostatnich cena podskoczyła z 1210 do 3218 franków za kilogram. Platyna pochodzi głównie z kopalń uralskich, które dotąd prowadzone były przeważnie dla złota, platynę zaś otrzymywano jako produkt uboczny, co zbyt kosztów eksploatacji nie podwyższało. Obfitość wszakże złota w dwu głównych kopalniach uległa zmniejszeniu, a stąd koszty wydobywania platyny znacznie wzrosły. Wraz zaś z tem podniesieniem wysokości nakładów powiększyło się i zapotrzebowanie platyny, spowodowane rozwojem zastosowań elektrycznych, a obie te okoliczności wpłynęły na tak znaczny podskok jej ceny. Zdaje się wszakże, że to podrożenie platyny nie utrzyma się trwale, nowe bowiem drogi żelazne w tamtych stronach pozwolą rozpocząć eksploatacją kopalń

w miejscach dotąd niedostępnych. Oprócz tego platyna odkryta została w Kalifornii, w Meksyku, w Kanadzie, a w przyszłości mniej lub więcej bliskiej zasoby tych krajów dołączą się do uralskich. (La Nature).

— tr. **Fabrykacja szyb przez walcowanie.** Wyrób szyb polega dotąd na wydymaniu stopionej masy szklanej, skąd przez szereg operacji otrzymuje się szyby, które poddawać jeszcze trzeba polerowaniu. Obecnie p. Simon, właściciel huty szklanej zaczął wyrabiać szyby wielkich wymiarów przez walcowanie, jak się to dzieje z blachą metalową. Do roboty tej służą walce metalowe, wydrążone i ogrzewane wewnątrz parą lub powietrzem, które bezpośrednio chwytają stopioną masę szklaną z tygli. Aby uchronić miękką jeszcze masę szkła od przylegania do ścian walców, są one pokryte cienką warstwą pyłu węglowego, oleju i wosku. Szkło w ten sposób wyrobione pod względem swój jednorodności, wytrzymałości i przezroczystości górować ma znacznie nad szkłem dotychczasowem, a nadto posia-

da piękny połysk, niewymagając oddzielnego polerowania. Cena szyb, zwłaszcza zaś wielkich płyt ma być znacznie niższa, a jako zaletę tej metody przytacza jeszcze wynalasca, że nie jest szkodliwą dla zdrowia robotników, jak to ma miejsce przy dęciu szkła. (Révue Scient.).

Nekrologija.

Dnia 15 Grudnia r. z. zmarł w Perth, **James Croll**, geolog, w wieku 69 lat. Znane są badania jego nad zależnością klimatów ubiegłych epok geologicznych od stosunków astronomicznych.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 28 Stycznia do 3 Lutego 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.				
28 Ś.	57,7	57,4	57,8	-4,4	-1,3	-1,6	-1,0	-5,4	93	S ⁹ , S ⁴ , SW ²	0,0	W n. i w. śn. prószył
29 C.	57,9	57,7	58,5	+1,0	+2,8	+1,8	+3,2	-1,2	87	SW ¹ , SW ⁴ , W ⁶	1,0	W n. i w. deszcz mżył
30 P.	59,8	60,2	60,6	1,8	3,7	1,0	4,0	-0,2	82	WS ⁵ , WS ³ , WS ³	0,2	
31 S.	60,4	59,9	59,5	2,7	0,0	1,4	1,5	-3,0	91	SW ¹⁰ , SW ⁵ , SW ⁵	0,0	Rano śnieg polat.
1 N.	59,6	58,7	58,9	-0,6	2,2	0,0	2,4	-0,8	84	SW ² , WS ⁴ , WS ³	0,0	Dzień pogodny
2 P.	58,4	59,0	60,7	+0,6	1,3	1,1	1,6	-0,7	94	WS ³ , WS ³ , WS ³	0,0	Rano bardzo gęsta mgła
3 W.	60,0	57,7	54,4	0,2	1,6	1,1	1,1	-1,0	93	W ⁹ , W ⁸ , W ⁸	2,7	Rano śn. z d., cały dz. d.
Średnia	58,8			+0,6					89	3,9 mm		

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. Roślinne mydlniki, napisał Józef Rostafiński. — O enzymach, przez W. Trzcińskiego. — Historyja gazów i ich znaczenie w nauce dzisiejszej, przez S. K. — O obyczajach dziesięciolów, przez dra A. Zalewskiego. — Odezwa. VI Zjazd przyrodników i lekarzy polskich w Krakowie 1891 r. — Akademia umiejętności w Krakowie. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Posiedzenie z dnia 20 Stycznia 1891 r. — Wiadomości biblijograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Nekrologija. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.