

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie: Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztolcman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

OŁÓWEK.¹⁾

Jednym z najciekawszych i najobfitszych w następstwa wynalazków był wynalazek ołówka. Trudno nam dzisiaj przedstawić sobie, w jaki sposób obchodzono się bez niego w ciągu całych tysiącleci, a zniknięcie jego spowodowałoby niemałe zamieszanie we wszystkich niemal gałęziach nauki, sztuki, umiejętności technicznych i przemysłu. Ołówek jest ściśle związany z naszą kulturą nie tylko jako arcydogodne narzędzie do pisania, ale w wielu razach stał się on niezbędny dla nauki i sztuki; rozwój i rozpowszechnienie nauki rysunków jest ściśle z nim związane, a to, co tej nauce zawdzięcza sztuka, przemysł i technika, zależy w znacznej mierze od udoskonalenia ołówka.

¹⁾ Odczyt E. Fabera w wirtemburskim oddziale Towarzystwa inżynierów niemieckich (Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1893, Nr 14).

Nazwa „ołówek” każe przypuszczać, że mamy do czynienia z przedmiotem, zrobionym z ołowiu. Pręciak do pisania w najprostszej postaci występuje już u rzymian pod nazwą „stilus;” był on na jednym końcu zaostrzony, na drugim spłaszczony; ostrym końcem pisało na tabliczkach, pokrytych warstwą wosku, tępym zacierano wyrazy, wygładzając wosk. Rzymianie znali także użytek ołowiu do celów graficznych, aczkolwiek podrzędnych: krawki z tego metalu służyły do liniowania pergaminu w celu równego na nim pisania; krawek taki nosił nazwę „praeductor.”

Chociaż stąd do robienia prętów z ołowiu, t. j. prawdziwych „ołówek,” pozostawał tylko jeden krok, jednakże krok ten był zrobiony znacznie później.

Gdy przejdziemy do czasów Albrechta Dürera i weźmiemy jego dzieło o sztuce rysowania, to znajdziemy w niem wymienione następujące przyrządy rysunkowe: igłę, pióro, węgiel lipowy i ołówek. Na różnych rysunkach, przedstawiających artystę, trzyma on zawsze pióro w rękę; jego rysunki ręczne oraz drzeworyty robione są też tylko piórem. Igła służyła mu do oznaczenia wytycznych punktów perspektywy; ołówek i węgiel poleca do zaznaczenia perspektywicznych linii pomocni-

czych. Węglowi oddaje pierwszeństwo, bowiem zrobione nim linie łatwiej dawały się ścierać. Że jednak ołów bywał także używany do rysowania całych postaci, dowodzą tego przechowane dotychczas t. zw. „Silberstiftzeichnungen” (rysunki pręcikiem srebrnym), z których najwięcej są znane Halbeina młodszego; robił je także i Dürer. Owe „pręciki srebrne” były to bezwątpienia „ołówki,” t. j. cienkie, długie sztabki ołowiane, opracione, lub nieoprawne. Malarze włoscy również oprócz węgla używali ołówków, które były wyrabiane z aliażu 2 części ołowiu i 1 części cyny, zwanego „lapis piombino,” w Niemczech zaś — „Reissblei,” „Wasserblei,” „Schreibblei.”

Nazwę swą obecny ołówek zawdzięcza temu, że grafit, z powodu swej ołowiano-szarej barwy, swej własności dawania kresek na papierze oraz połysku, był uważany z początku jeżeli nie za zupełnie czysty ołów, to za jakąś substancją ze znaczną domieszką ołowiu. Mniemanie to było szeroko rozpowszechnione aż do XVII wieku; w graficie widziano gatunek rudy ołowianej o pewnych własnościach, lżejszej od ołowiu i nietopliwej.

Mineralogowie włoscy w liczbie produktów swego przemysłu górniczego mieszczą nowo odkryty „ołów rysunkowy” poraz pierwszy dopiero około r. 1596. Wcześniej już jednak spotykamy pierwsze dokładne wskazówki o znajomości grafitu u pisarzów, którzy wyraźnie mówią o ołówkach, wynalezionych i wyrabianych wnet po odkryciu, między latami 1540 a 1560, słynnej kopalni grafitu w Borrowdale, hrabstwie Cumberland, w Anglii. Jako szczególną zaletę nowego materiału wymieniają jego przydatność do rysowania, wciąż jednak nazywają go ołowiem wodnym lub rysunkowym; włosi tylko dają mu nazwę grafio piombino. Dopiero w początku bieżącego stulecia znakomity mineralog niemiecki, Abraham Werner, nazwał go grafitem.

Znano zatem i używano grafit w ciągu kilku stuleci, niewiedząc, jaki jest właściwie jego skład chemiczny. Przy niskim poziomie, na jakim stała ówczesna chemia, było to rzeczą bardzo naturalną. Obecnie wiemy, że grafit jest to węgiel, zawierający większą lub mniejszą ilość obcych domieszek. Rzecz oczywista, że tylko pozór zewnętrzny spowo-

dował nadanie tej nowo odkrytej substancji nazwy ołowiu.

Już w końcu XVI wieku minerał ten był w częstem użyciu; włosi robili z grafitu ołówki, t. j. wycinali z niego podłużne sztabki, które oprawiali w drzewo lub cynę; weszły one w użycie i w Niemczech; niezawodnie włoscy artyści dużo się przyczynili do ich rozpowszechnienia. Wiadomo dalej, że w końcu XVI wieku ołówki takie były zrobione w Norymbberdze; dokładna data nie jest znana.

Jak już wspomniano, najstarszą kopalnię grafitu odkryto w Cumberland. Odkrycie to wywołało zupełny przewrót w fabrykacji ołówków, jak tylko zaznajomiono się z własnościami grafitu. Przed 100 laty częstokroć działy się w Anglii rozboje z powodu wydobycia tego drogocennego materiału; znaczna liczba ludzi, zamieszkających w pobliżu kopalni, zbogaciła się jedynie przez grabież grafitu. Razu jednego pewna liczba górników zrobiła formalny napad na kopalnię, przepełdziła postawioną przy niej straż wojskową i zawładnęła na dłuższy czas kopalnią. Nareszcie oddział wojska usunął z niej rabusiów. Kopalnia była otwierana w ciągu roku zaledwie przez 6 tygodni; pomimo to wartość grafitu, wydobytego przez tak krótki przeciąg czasu, dochodziła każdorazowo do 30—40 tysięcy funt. szterl. Ładowano go do mocnych skrzyń żelaznych i sprzedawano w Londynie z licytacji po 16 f. st. za kilogram.

Jakie znaczenie miała dla Anglii ta kopalnia i połączona z nią fabrykacja ołówków, widać z tego, że rząd angielski uważał za rzecz nieodzowną zabronić najsurowiej wywozu grafitu w innej, niż ołówków, postaci. Jednakże z biegiem czasu kopalnia się wyczerpała i zaczęła dawać tylko zanieczyszczone odpadki. Obecnie znajdujący w niej tu i owdzie grafit należy do rzadkości. W handlu i przemyśle grafit kumberlandzki, niegdyś tak ceniony, nie ma obecnie żadnego znaczenia.

Wyrób ołówków kumberlandzkich był bardzo prosty. Bryły grafitu rozcinano na części, z tych znowu wypilowywano podłużne sztabki, które następnie oprawiano w drzewo. Na tym niskim poziomie fabrykacja ołówków pozostawała w ciągu więcej niż 100 lat, nawet wtedy, gdy znaleziono grafit w Niemczech, Czechach, Hiszpanii, Morawii i Styrii.

W początku XVIII wieku fabrykacja ołówków rozwinęła się w Bawarii. Nie mamy o niej żadnych dokładnych wiadomości; wiemy tylko tyle, że ponieważ na kontynencie nie znajdowano tak wielkich brył i tak czystego grafitu, przeto wyrób ołówków poszedł inną drogą. W dziele Sprengla „Handwerk und Künste” (1772) znajdujemy opis niemieckiej fabrykacji ołówków, sporządzony na podstawie doniesienia majstra, imieniem Matthias Schmidt, którego król Fryderyk Wilhelm wezwał w r. 1726 ze Szwabachu do Berlina w celu zaprowadzenia tam tej fabrykacji. Sposób, używany przez tego majstra jest opisany w następujących słowach:

„Ołówkarz robi ołówki, oprawne w drzewo, zupełnie podobne z powierzchowności do angielskich. Przy ich użyciu atoli łatwo spostrzedz, że są one gorsze, szczególnie, gdy się je temperuje. Robi się je w następujący sposób. Ołówkarz tłucze „ołów wodny” (Wasserblei) w moździerzu i za pomocą 2— lub 3-krotnego przesiewania oddziela obce części ziemiste, np. piasek. W tyglu topi się na każdy funt ołowiu wodnego $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{3}$ funta siarki, stapia z nim razem, następnie studzi. Niezupełnie stwardniałą masę wyrzuca się na deskę i ugniata rękami na rodzaj placaka. Ten ostatni musi być zupełnie ostudzony przedtem, nim się go zacznie dalej obrabiać. Ołówkarz rozcina naprzód placek laubzegą na małe tabliczki, następnie wykrawa z nich za pomocą tegoż narzędzia czworograniaste pręciki. Każdy pręcik nareszcie oprawia się w drzewo. Majster łupie drzewo na kawałki żądanej wielkości, wyłabia w nich strugiem rynienkę, do której wchodzi pręcik, lub wypala ją gorącym żelazem. Do tej rynienki przykleja się karukiem pręcik i odkrytą stronę pokrywa wążkim kawałeczkiem drzewa. Jeden koniec ołówka, z którego wygląda pręcik, zaostrza on pięknie za pomocą pilnika; nareszcie oprawę drewnianą oskrobuje kawałkiem szkła. Zdaje się jednak, że majster przemilczał o jeszcze jakichś sposobach, ponieważ robotę swą w obec niskich cen musi wykonywać w najkrótszym czasie. Tuzin kosztuje 8 groszy...”

Największą trudność przy wyrobie ołówków przedstawiało znalezienie należytego cementu, któryby spajał sproszkowany grafit i tworzył z nim zbitą masę, niepozabawioną wła-

sności rysowania. Z początku używano do tego siarki, następnie gumy arabskiej, karuku, tragantu, smoły, szellaku; nareszcie próbowano mięsząc grafit ze stopionym siarkiem antymonu.

(dok. nast.).

A. Onufrowicz.

ZACHOWYWANIE SIĘ ZWIERZĄT PO WYCIĘCIU PÓŁKUL MÓZGOWYCH.

Zamiłowanie do studyów psychologicznych wzrasta u nas w ostatnich czasach, czego dowodem dość spora ilość przekładów z tej dziedziny. Pośród nich „Psychologia doświadczalna w zarysie” Höfdinga niezaprzeczenie do najcenniejszych należy. Na rozpowszechnienie rezultatów badań z zakresu fizjologii układu nerwowego, która tworzy prawdziwą podstawę psychologii, czas, niestety, jeszcze nie nadszedł; rzesza zarówno czytająca jak i pisząca woli snąć się trzymać wyżyn psychologicznych, fizjologią traktując jako naukę jedynie pomocniczą i uwzględniając z niej najwyżej uogólnienia i wnioski. Wobec tego mam słuszne powody do obawy przed zarzutem zbytłego przeładowania faktami niniejszego artykułu. Na ten przypuszczalny zarzut ośmielał się z góry odpowiedzieć, że go za zaletę uważam; zawiele rozprawiamy o metodzie doświadczalnej, a za mało kochamy się w jej stosowaniu i bezpośrednich rezultatach. Podane tu fakty starałem się odpowiednio ugrupować i powiązać. Nietylko szersza publiczność, ale i wtajemniczeni, a niemający sposobności czerpać u źródeł, znajdą tu wiele rzeczy ciekawych a całkiem niespodziewanych.

Obarczać pamięci czytelnika danymi anatomicznymi nie mam zamiaru, nie mogę jednak pominąć paru szczegółów. Wystarczy dla nas podział ośrodkowego układu nerwowego na dwie części: jedną—zawartą w kanale kręgowym, mlecz pacierzowy, drugą—w jamie

czaszkowej, mózgowie. W mózgowiu odróżniamy: płaszcz mózgowy, pokrywający pozostałe części i składający się z dwu tak zwanych półkul, oraz podstawę, na którą składa się kilka skupień masy nerwowej, zwanych zwojami mózgowymi: z tyłu—nieparzyste ciała czworaczce, z przodu—dwa wzgórki wzrokowe. Szara powierzchnia półkul mózgowych nosi nazwę kory mózgowej; stąd zwoje, znajdujące się w podstawie, nazywają się inaczej zwojami podkorowymi. Odrębne miejsce zajmuje mózdzek, ściśle a wielokrotnie połączony z mózgowiem. Zachodzi ściśle związek między wszystkimi wzmiankowanymi częściami, tak czynnościowy w skutek niezliczonego mnóstwa włókien, jakoteż embryologiczny, gdyż wszystkie powstają z jednego zawiązka, rurki nerwowej. Najpóźniej i jakby panując nad całym układem, rozwijają się półkule mózgowe, tworząc jego wykwit najpiękniejszy. Wyrażenie nieodżałowanego Meynerta ¹⁾, że półkule, a zwłaszcza kora mózgowa stanowi powierzchnię rzutów całego świata zewnętrznego, pomimo czynionych zarzutów, jest nader trafne.

W badaniach nad czynnościami ośrodków nerwowych fizyologowie posługują się głównie metodą wyłuszczenia, na tej prostej zasadzie, że gdzie wraz z usunięciem pewnego ośrodka znika stale pewna grupa zjawisk, wycięty ośrodek należy uważać jeśli nie za jedyny, tedy za niezbędny warunek rzeczzonej grupy. Tym razem rzecz dotyczy półkul mózgowych. Przejdziemy po kolei wszystkie gromady zwierząt kręgowych, poddanych tej operacji.

Ryby z wyciętymi półkulami zachowują równowagę w wodzie, używając odpowiednio ogona i płetw; omijają przeszkody wszelkiego rodzaju. Tyle tylko pewnego mieszczą w sobie dawne badania ²⁾. Spostrzeżenie Vulpiana, jakoby ryby operowane, pozostawione samym sobie, wręcz przeciwnie niż inne, pływały ciągle w kierunku prostym, niby powodo-

wane jakimś impulsem nieprzepartym i stały wówczas dopiero, gdy dotrą do ścian basenu, lub się zmęczą, nie sprawdziło się. Steiner ¹⁾ utrzymuje przeciwnie, że czasami zostają na dnie basenu, innym razem (balansują) wznoszą się na rozmaite wysokości wody i obniżają, kiedy indziej znowu pływają całkiem swobodnie, bez widocznej zależności od otaczających warunków: są to fakty przemawiające za dowolnością ruchów. Te same zwierzęta niedość że widzą, lecz nadto są w stanie—co również przeczy dotychczasowym mniemaniom—odnajdować pokarm. Natychmiast wypływają na wierzch, gdy im rzucimy do wody robaki; jeśli rzucimy umyślnie kawałek szpagatu podobny do robaka, są w stanie zauważyć różnicę: albo nie zwracają uwagi nań wcale albo też odrzucają go po schwyceniu. Co ciekawsza, czynią wybór między rozmaitymi gatunkami pożywienia, nieprzyjmując wszystkiego i do pewnego stopnia odróżniają kolory, jeśli bowiem rzucimy do wody czerwony i biały opłatek, stale wybierają czerwony. Niemogąc im odmawiać ruchów dowolnych czyli spontanicznych, musimy wszakże je uznać za popędliwsze i mniej przezorne od ryb nieoperowanych. Dopiero co skreślonemu obrazowi zdają się przeczyć spostrzeżenia nad *Scyllum canicula*, t. z. „psem-rekinem” z rzędu *Elasmobranchia*, który po rzeczzonej operacji jest całkiem pozbawiony dowolności i zdolności znajdowania otaczającego go pokarmu. Ta atoli, w gruncie pozorna, różnica tłumaczy się, zdaniem Steinera, tą okolicznością, że *Scyllum canicula* kieruje się przeważnie węchem, zaś ryby kościste—wzrokiem; stąd u pierwszego wycięcie półkul mózgowych, będących niemal wyłącznie na usłudze węchu, niszczy wszystkie reakcje wypływające z tego zmysłu, gdy tymczasem zachowanie się ryb kościstych, w którym wzrok główne ma znaczenie, nie ulega zmianie, ponieważ główny ośrodek wzrokowy, mieszczący się we wzgórkach (ciałkach) czworaczek, pozostaje nietknięty.

¹⁾ Meynert. Vom Gehirn d. Säugethiere (Strickers Handbuch d. Lehre v. den Geweben), 1870 p. 694 sqq. Pogląd ten rozwijał M. we wszystkich pracach; patrz zwłaszcza: Zur Mechanik d. Gehirnbau, 1874 oraz drugi rozdział jego „Psychiatrie” t. I, 1884.

²⁾ Ferrier. Les fonctions du cerveau. Traduit de l'anglais par Varigny. 1878, p. 54.

¹⁾ Steiner. Die Functionen des Centralnervensystems. II Antheil. Die Fische, 1888. Patrz też Ferriera „The Croonian lectures” przetłumaczone p. t. Sur les localisations cérébrales w Archives de neurologie, 1890, 1891.

Żaba należy do zwierząt najbardziej ulubionych w badaniach fizyologicznych; jak zwykł był mawiać prof. Nawrocki, „jest ona przyjaciółką fizyologów;” to też spostrzeżenia odnośnie są nader obfite. Oto główne, które zawdzięczamy Goltzowi ¹⁾.

Żaba pozbawiona półkul mózgowych zachowuje zwykły tryb trzymania się oraz równowagę, pomimo wszelkich z naszej strony przeszkód; jakkolwiekbyśmy obracali deskę, na której siedzi, wykonywa ona zawsze ruchy niezbędne do utrzymania się w równowadze. Uszczypnięta w łapkę podskakuje, w celu uniknięcia przez to nie milego podrażnienia; rzucona do wody, dopływa do brzegu basenu, spina się na brzeg i siedzi spokojnie; lechtana delikatnie w grzbiet odpowiada głosem skrzeczeniem w sposób tak prawidłowy, że—jak zapewnia Goltz—możemy na żądanie otrzymać koncert skrzeczących żab, któryby nielada radością napełnił duszę Arystofanesa. Jest wielka różnica między żabą bez półkul, a całkiem pozbawioną głowy: pierwsza, znajdując się w naczyniu z wodą z wolna ogrzewanem, niepokoi się i usiłuje wydostać się z chwilą, gdy ciepłota staje się nieprzyjemną; druga nie daje najmniejszych oznak czucia i bólu i do końca życia pozostaje najspokojniej w wodzie. Żaba wreszcie bez półkul, umieszczona na dnie naczynia z wodą, wydostaje się na wierzch, by odetchnąć; omija przeszkody z całą dokładnością, nadto przystosowuje swe skoki odpowiednio do położenia przeszkód. Do tych spostrzeżeń Schrader ²⁾ dodał w ostatnich czasach następujące: 1) obserwowane w akwaryum żaby bez mózgu przechodzą naprzemian z wody na ziemię, zupełnie jak nieoperowane i w tych samych warunkach; 2) z nadejściem zimy wkopują się w ziemię, lub kryją pod kamienie; 3) spędzając zimę na wolności, przystosowują się do warunków zewnętrznych w tym samym stopniu i z tym samym skutkiem, co i towarzyszki nieoperowane; 4) z wolna za pomocą przyrządu śrubowego spuszczone do wody, bez najmniejszego wstrząśnienia, zaczynają pły-

wać niewcześniej i niepóźniej od innych, niepozbawionych mózgu; ⁵⁾ po wygojeniu rany, łapia muchy latające naokół w obszernym kloszu szklanym. Słowem, ani ruchów tu niebrak dowolnych czyli niezależnych od bodźców zewnętrznych, ani zdolności samodzielnego żywienia się, jak przed Schraderem powszechnie mniemano.

Chronologicznie rzecz biorąc, doświadczenia na ptakach, w szczególności na gołębiach, poprzedziły wszystkie inne. Niemal wszystkie odnośne wiadomości zawdzięczamy Rolandowi, Flourensowi, Longetowi, Vulpianowi, słowem—z wyjątkiem pierwszego—szkole francuskiej. One to właśnie obaliły teorie frenologiczne Galla; one też zostały w lot pochwycone przez materyalistów niemieckich, jako uzasadnienie fizyologiczne ich dociekań metafizycznych i bez zmian prawie wielone do podręczników, z których kto wie, kiedy zostaną wyrugowane. Z tych doświadczeń wiadomo, że gołąb, któremu wycięto półkule mózgowe, zachowuje jeszcze równowagę ciała i nie daje się z niej wyprowadzić: na wznak położony staje natychmiast na nogi; popchnięty, lub w nogę uszczypnięty kroczy naprzód; gdy zaś stanie na brzegu stołu, zaczyna trzepotać skrzydłami, póki nie znajdzie trwałej podstawy. Rzucony na powietrze, lata zwinnie; pozostawiony zaś samemu sobie, zdaje się pogrzązać w głębokim śnie, z którego można go łatwo wyprowadzić, szczypiąc, lub zlekka popychając; wtedy otwiera i zamyka oczy. Ale stan ten, podług Schradera ¹⁾, trwa tylko przez pierwsze 3—4 dni, nadto same okresy snu i apatii stają się coraz krótsze, aż wreszcie widać, jak ptaki większą część dnia latają niezmordowanie w pokoju, kierując się od samego początku wzrokiem i z absolutną pewnością omijając przeszkody, znajdujące się w drodze. Że się słuch zachował, dowodem wstrząśnienie i szeroko rozwarte oczy, gdy strzelimy z pistoletu nad głową ptaka, co jeszcze stwierdził Longet, wszakże dźwięki i szmery wpływu na ruchy dowolne ptaka nie wywierają. Wolność odróżniania przedmiotów też zachowana; np. mając do wyboru między stołem a jednakowo odległym

¹⁾ Goltz. Beiträge zur Lehre von den Functionen d. Nervencentren d. Frosches, 1869.

²⁾ Schrader. Zur Physiologie d. Froschgehirns (Pflügers Arch. für d. gesammte Physiologie, 1887, t. 41; str. 75—90).

¹⁾ Schrader. Zur Physiologie d. Vogelgehirns (Pflügers Archiv., 1888 Bd 44; p. 175—238).

rusztowaniem, gołąb wybiera stale pierwszy; nawet gdy stół dalej stoi, szuka go i widocznie przekłada nad krzesło lub rusztowanie. Przedmiotów otaczających używa jako punktów wytycznych (celnych), z całą dokładnością oceniając ich odległość i, lubo może wprost zlatywać na podłogę, zawsze woli odbywać tę drogę nie odrazu, ale z przystankami. Gołębia wzlatującego z dołu do góry Schrader nigdy nie widział; zapewne brak mu, gdy się znajduje na podłodze, bodźca do użycia skrzydeł. Zresztą, być może, i ta zdolność wróciłaby przy dłuższem życiu; tymczasem, brak jej i utrata zdolności samodzielnego karmienia się odróżniają gołębia bez mózgu od nieoperowanego. Z powyższego wynika, że mózg gołębia nie jest ośrodkiem ani ruchowym ani zmysłowym, w tem znaczeniu słowa, żeby jego usunięcie spowodowało paraliż, lub brak jakiegokolwiek zmysłu. A jednak wpływ mózgu na te ruchy-

zmysły nie da się zaprzeczyć. Całe zachowanie się gołębia pozbawionego półkul mózgowych sprawia, zdaniem Schradera, wrażenie automatyi, ruchy jego, pomimo niezmierniej rozmaitości i zawłości, odznaczają się taką prawidłowością, że poniekąd przewidzieć je można. Otaczające go przedmioty, ich położenie, wielkość, kształt, warunkują w sposób widoczny jego ruchy; zresztą są dlań całkiem obojętne, przedstawiają mu się wszystkie bez różnicy—kot, czy pies, czy ptak drapieżny, lub wreszcie ciało martwe—jako masy przestrzenne. Niema dlań ani wrogów ani przyjaciół; człowieka boi się również mało jak ptaka drapieżnego; żyje samotnie w najliczniejszym towarzystwie. Instykt płciowy i macierzyński również znika: samiec wobec samicy, a ta wobec piskląt zachowuje się z całą obojętnością.

Przechodząc z kolei do zwierząt ssących, zaznaczmy przedewszystkiem, że operacje na nich należą do najcięższych i najkrwawszych, tak że, z wyjątkiem królika i świnki morskiej, doświadczenia na ssących (mowa tylko o całkowitem wyluszczeniu półkul) uchodziły za niemożliwe prawie do wykonania, a to, co było wiadomo w tej mierze, jako oparte na krótkotrwałych obserwacjach, nie zasługuje na przytoczenie. Przed rokiem dopiero Goltz ¹⁾—jak

sądzę, ku niemałemu zdumieniu fizyologów—ogłosił swoje 18 miesięcy trwające obserwacje nad psem, któremu skutecznie wyciął obiedwie półkule mózgowe. Co prawda, mało kto z fizyologów był tak powołany do dokonania tego dzieła, w dziedzinie neurofizjologii bądź co bądź znakomitego. Od 1876 r. ogłasza on stale co 3—4 lata rezultaty swych badań, w których niewiadomo co bardziej podziwiać: niepospolitą pomysłowość i dowcip, czy też niezwykle ciętą krytykę przeciwników i jasny pogląd na rzeczy, tak mało mający w sobie szkolnego, czy też wreszcie szczerą naukową człowieka i miłość prawdy. Należy on do tych badaczy, których prace pobudzają w wysokim stopniu do samodzielnych poszukiwań i wzniecają w czytelniku zamiłowanie do szukania prawdy. Praca ostatnia Goltza całkiem nowa, niezmiernie oryginalna i ciekawa, zachęca mnie do jej szczegółowego streszczenia.

Wkrótce po operacji, pies istotnie przedstawiał stan taki, jak go zwykle w podręcznikach opisują: ślepy, głuchy i innych zmysłów pozbawiony, mógł tylko chodzić w pokoju (3 dni po operacji); w 7 dni po operacji dawał przez warczenie i szczekanie jasne dowody niezadowolenia przy opatrywaniu rany. Nie tylko pożywienia nie szukał, ale nawet jeść nie był w stanie, do tego stopnia, że kawałków położonych na przedniej części języka nie przeżuwał i nie połykał: trzeba mu je było daleko w tył wprowadzać. Jeszcze trudniej go było poić. Stopniowo ruchy niezbędne do jedzenia i picia wracały; wreszcie po upływie 1½ miesiąca pies był w stanie sporą ilość mleka sam wypić, jeżeli głowę tak trzymano, aby nozdrza dotykały płynu. O wiele później odzyskał możność przyjmowania pokarmów stałych, czemu dziwić się niema powodu, albowiem pozbawiony całkiem węchu, a z zmysłu wzrokowego tylko wrażliwość źrenic na światło jaskrawe posiadając, mógł spożywać mięso wówczas jedynie, gdy go się bezpośrednio dotykał nosem. Ten sam wszakże pies pod koniec obserwacji czyli po 18 mies. pod wieloma względami się zmienił. Już po miesiącu źrenice dobrze oddziaływały na światło; po upływie 4 miesięcy zamykał oczy, a kilkakrotnie widziano, jak głowę odwracał, gdy nagle skierowano nań światło jaskrawo palącej się lampy; po za tem nie uważano

¹⁾ Goltz. Der Hund ohne Grosshirn. VII Abhandlung über d. Verrichtungen d. Grosshirns (Pflügers Arch., 1892, t. 51, str. 570—614).

aby jakieś wrażenie wzrokowe wpływało na jego ruchy. Wszakże ślepy nie był, boć—powiada Goltz — niesposób tak nazywać zwierzęcia, które wybornie zamyka oczy przed jaskrawem światłem. Słuchu też mu odmawiać niepodobna. 36-go dnia po operacji przekonano się, że go szmer budzi ze snu; nawet go można było obudzić temiż środkami, co i zupełnie normalne psy, tylko, że bodźców potrzeba było silniejszych i dłużej działających: słaby szmer, a nawet szczekanie obok znajdujących się psów nie sprawiały wrażenia. Najskuteczniej działał dźwięk rogu; pies budził się wtedy, strzygł uszami, niby chcąc się od czegoś przykrego uwolnić, trząsł głową i czasami wstawał; rzecz szczególna, niekiedy przy ciągłym trąbieniu, przednią łapą sięgnął do ucha, jak gdyby usiłując sobie uszy zatkać.—Czy zmysł powonienia zachował, trudno coś stanowczego orzec. Kichał wprawdzie, gdy mu dym tytoniowy w nos wpuszczano, nawet można go było w ten sposób obudzić ze snu; głowę odwracał, gdy mu się pod nosem trzymało otwartą flaszkę z eterem; od amoniaku gwałtownie głowę cofał; natomiast chustka zmoczona chloroformem i trzymana zbliżona nie wywoływała skutku żadnego. Nasuwa to myśl, że spostrzegane objawy oddziaływania prawdopodobnie miały swe źródło w podrażnieniu nerwów czuciowych rozgałęziających się w błonie śluzowej nosa, bez udziału właściwych nerwów węchowych. Przemawia za tem fakt obojętnego zachowania się, gdy mu tuż pod nosem trzymano innego psa, lub kota o mocnym zapachu. O zachowaniu zmysłu smakowego świadczy fakt następujący. Goltz wziął dwie porce koniny; do jednej dodał mleka, drugą oblał mocnym rozczynek chin. Podawał mu na-przód kawałki z pierwszej porcy; pies wnet chwycił przednimi zębami, przeżuwał i połykał. Potem mu podawał kawałek mięsa z chiną; pies znowu chwycił, żuł kilkakrotnie, poczem się krzywił i mięso wypływał. Pomimo wielokrotnych usiłowań, nigdy nie zdołano zmusić psa do połknięcia niesmacznego kęsa. Zmysł dotyku, we wszelkich jego postaciach, również się utrzymał, być może w większym stopniu, niż inne zmysły. Gdy pies spał, prędzej go można było obudzić mocnem dotknięciem kończyn, tułowiu lub głowy, aniżeli głośnem trąbieniem: budził się

wówczas i wyraźnie warczał. Opierał się wtedy wszelkim próbom wyjęcia go z klatki, dostawał formalnego napadu wściekłości, rzucał się gwałtownie, czekał nadzwyczaj głośno i gryzł dokoła; wsadzony napowrót do klatki prędko się uspakajał. Na bodźce cieplikowe odpowiadał stosownymi ruchami; np. zanurzoną w naczynie z zimną wodą łapą przednią w oka mgnieniu wyjmował i stawiał obok naczynia lub też stawiał na 3 nogach. Z drugiej strony, z łatwością stwierdzono znaczne stępienie dotyku. Np. dmuchanie między włosy stopy z cienkiej rurki nie wywoływało najmniejszego ruchu, gdy tymczasem pies zdrowy podnosi najczęściej podrażnioną kończynę i ruchem głowy daje znać, że odczuł dmuchanie. Również pozostał niewrażliwym na dmuchanie w nos, które dla normalnego psa jest bardzo przykre. Niektóre jednak części ciała zdradzały nadzwyczajną czułość, jak np. uszy, któremi gwałtownie wstrząsał pod wpływem słabego prądu powietrza, oraz łącznica oka: na dmuchanie w to miejsce odpowiadał natychmiastowem mocnem zwarcie powiek i gwałtownem cofnięciem głowy. Ale najbardziej zdumiewającą rzeczą jest to, że operowany pies zdawał się posiadać tak zwany zmysł mięśniowy (Muskelsinn, Muskelbewusstsein) czyli świadomość ¹⁾ położenia członków ciała i wogóle stanu mięśni; przynajmniej opierał się wszelkim próbom wyprowadzenia kończyn z ich zwykłego położenia, nie tylko je poprawiając, ale nadto wyrażając przytem swe niezadowolenie; nigdy nie stawiał stóp grzbietem na dół, jeśli zaś gwałtem mu się zginało palec i stawiono grzbietem na dół, natychmiast się poprawiał. Powyżej była mowa o tem, że już we trzy dni po operacji pies mógł chodzić po pokoju, niepadając. Owóż wsadzony do klatki, chodził wkoło niezmordowanie, zwykle kręcąc się w prawo; nagle bez widocznej przyczyny zmieniał kierunek, ale natychmiast wracał do pierwotnego, czasami można było, lekko naciskając na boczną część głowy, również wywołać zmianę kierunku tego ruchu kołowego. Na nierównej podłodze chodził

¹⁾ Pozwalam sobie tej antycypacji dla braku innego wyrażenia; o świadomości bowiem tymczasem jeszcze nie może być mowy.

krokiem pewnym, na gładkiej wyslizgiwał się, sam jednak bez niczyjej pomocy się podnosił. Przed każdą defekacją wykonywał szereg ruchów obrotowych, nader szybkich i żywych, sam zaś akt odbywał w ten sam sposób i w tej samej pozycji jak pies nieoperowany. To samo dotyczy aktu urynowania. Że się pies nauczył sam jeść i pić, powiedziano już wyżej. Niedostając przez dłuższy czas pożywienia, chodził coraz niespokojniejszy w klatce, wyciągając rytmicznie język, bez wszelkiej widocznej przyczyny zewnętrznej, czasami poruszając nim w powietrzu, jak gdyby się oblizywał, lub wykonywając ruchy jak przy żuciu. Przeniesiony z klatki na stół, gdzie trzymano mu przed pyskiem miskę z mlekiem, natychmiast je spożywał, przy czym ruchy języka nie różniły się niczem od ruchów psa zwyczajnego; dostając natomiast chleba, przeżuwał go dopóty, dopóki nie utworzył kęsa. W miarę napelnienia żołądka, ruchy żucia stawały się coraz wolniejsze; wreszcie, spożywszy blisko 500 *gm* mięsa i 250 *gm* mleka, wahał się więcej łykać; gdy mu pomimo to siłą wprowadzano kawałek mięsa, wyrzucał je nieprzeżute. O ile jednak, z jednej strony, pies z pewnością spożywał pokarm, który się dostał do gęby, o tyle go, z drugiej strony, nie był w stanie sam wynajdować, nawet mogąc łatwo go osiągnąć na własnym ciele. Ostatni fakt świadczy o znacznej utracie inteligencji. Oto jeszcze ciekawe fakty, których pełno spotykamy w pracy Goltza. Pies z mózgiem nieuszkodzonym, gdy zmoknie, siada i systematycznie się liże aż wyschnie; tego pies operowany nigdy nie czynił: drżał cały, a nie zdobywał się na sposób, lubo wogóle był w stanie się lizać, jak to pewnego dnia przypadkowo spostrzeżono (niewiadomo co go do tego skłoniło). Nie umiał też nigdy oryentować się w klatce celem odszukania najcieplejszego miejsca, a zdolności tej psy zdrowe w krótkim czasie nabywają. Nie widziano również ani razu, aby próbował trzymać kość przednimi łapami, lub niemi ziemię rozkopywał, bądź wogóle się niemi przy jedzeniu posługiwał. Nawet nie potrafił metodycznie używać języka do oblizywania ciała. Goltz nasmarowywał mu nos grubą warstwą masła tak, aby je mógł łatwo językiem osiągnąć; by zaś ruchy języka wywołać, dawał mu kawałek mięsa. Pies je połknął, poczem zabrał

się do czyszczenia nosa językiem. Atoli smak masła nigdy go nie zdołał zachęcić do powtarzania tych ruchów, skutkiem których mógł przecież tak tanim kosztem spożyć sporo masła. Rzecz charakterystyczna, pies bez mózgu potrafi być wybredniejszym w jedzeniu od zdrowego. Mamyż mu przypisać gust bardziej wyrafinowany? Bynajmniej! Goltz upatruje w tem zjawisku właśnie brak inteligencji. Czytelnik zechce przypomnieć sobie przytoczoną już próbę z mięsem zaprawionem chiną. „Mój pies domowy—powiada Goltz—jada wogóle chętnie surową koninę. Rzucam tedy i jemu kawał mięsa zmoczonego w roztworze chinowym. Chwyta je, krzywi się mocno, ale połyka. Snać uważa za krok niewłaściwy i niewdzięczny wypłucie daru skądinąd tak pożądanego, przezwycięża więc wstręt i połyka mięso gorzkie. Tym wszakże czynem, dowodzącym panowania nad sobą, dowiódł zarazem, że posiada mózg nieuszkodzony.” Na słowa i wszelkie dźwięki pieszczołliwe pies operowany zdawał się całkiem głuchy. Acz niepozbawiony słuchu, ani zdolności wydawania dźwięków—warczał bowiem nietylko wyjmowany z klatki, lecz również i wówczas, gdy się potykał o przedmiot podczas chodzenia, a pod koniec życia raz nawet słyszano, jak dłuższy czas głodzony sam przez się dźwięki niezadowolenia wydawał—nigdy jednak nie czekał wraz z innymi psami w pracowni, pomimo, że te niekiedy podnosiły przeraźliwy wrzask. Obecnie mu też pozostały wszelkie objawy radości i przywiązania. Delikatne głaskanie po skórze przyjmował z całą obojętnością; machać wprawdzie ogonem był w stanie, ale tego machania, któreby mogło uchodzić za wyraz zadowolenia, nie widziano nigdy. O zwierzęta również mało dbał jak o ludzi; dotykającego go psa nie spostrzegał wcale. Popędu płciowego ani śladu, nawet cech jego zewnętrznych. Wogóle, zdaniem Goltza, do najważniejszych zboczeń psa, po usunięciu półkul mózgowych, należy brak wszelkich objawów świadczących o rozumie, pamięci, rozwadze i inteligencji, wogóle o grze wyobrażeń. „Warczy on i usiłuje kasać rękę, która mu uciska nogę; tymczasem mój pies domowy, któremu przez nieuwagę jeszcze moniej następują na nogę, wydaje być może krótki i stłumiony okrzyk, ale nigdy nie warczy, a tem mniej kasa; rozumie bowiem, że się

to stało jedynie przez nieuwagę i tłumy objawy bólu; a kto wie? może i wyrzuty sobie nawet robi, że panu z drogi nie ustąpił, boć względem osoby obcej nie okazałby pewnie tyle panowania nad sobą. Pies zatem, posiadający mózg nieuszkodzony, odpowiada na ten sam bodziec rozmaicie, względnie do towarzyszących okoliczności. Przeciwnie, pies bez mózgu nie umie odróżniać osoby, która go dotyka. Również mało odróżnia człowieka od psa; co większa, warczy i szczeka jednakowo, gdy potknie się o przedmiot martwy, pod którym to względem przypomina małe dziecko gniewnie bijące stół, o który się w głowę uderzyło." Do jakiego stopnia dochodził brak pamięci i rozważli, dowodzi fakt następujący. Dwa razy dziennie przenoszono go z klatki na obok stojący stół, gdzie zwykle karmiono; zmysły, za pomocą których mógł ująć następstwa tej czynności, mianowicie: dotyk i smak, posiadał jeszcze. Tymczasem do ostatniej chwili życia nie pojmował, w jakim celu go z klatki wyjmują, złościł się zupełnie jak przed miesiącami; napad gniewu ujawniający się w rzucaniu nogami, szczekaniu i kąsaniu, zawsze ustawał wówczas dopiero, gdy go na stół posadzono. Na zakończenie jeszcze jeden szczegół charakterystyczny. Każdy z nas spostrzegł u psa śpiącego rozmaite ruchy głowy, ogona czy innej części ciała, ruchy wielce podobne do tych, które na jawie widzimy i mające charakter bądź pieszczotliwy, bądź obronny. Objawy te mają swe źródło niewątpliwie w marzeniach sennych; sen przyjemny wywołuje ruchy łagodne, pieszczotliwe, i naodwrot. Zdarza się czasami, że pies zrywa się ze snu z gwałtownem szczekaniem: pewnie mu się śniła jaka przykra afera uliczna, lub coś w tym rodzaju. Pies atoli bez półkul mózgowych nie zdradzał, w głębokim pograżony śnie, ani jednego ruchu, z którego najśmielsza nawet fantazyja mogłaby wysnuć bodaj ślad marzenia sennego.

(Dok. nast.).

Dr A. Groszlik (z Wyszkowa).

WYSTAWA NARZĘDZI MATEMATYCZNYCH i matematyczno-fizycznych

W MONACHIUM.

Podaliśmy w roku zeszłym ¹⁾ wiadomość, że w czasie 65-go zjazdu przyrodników i lekarzy niemieckich, który miał się odbyć od 12 do 18 września 1892, w Norymberdze urządzona będzie staraniem stowarzyszenia matematyków niemieckich wystawa modelów, aparatów i narzędzi, służących tak do celów badawczych jak i wykładowych w dziedzinie matematyki czystej i stosowanej. Tymczasem z powodu cholery zjazd nie odbył się wcale, skutkiem czego bogaty zbiór nagromadzonych okazów postanowiono wystawić w roku bieżącym w Monachium. Zajmująca ta wystawa trwać będzie od 1 do 30 września r. b.

Myśl urządzenia wystawy znalazła powszechne uznanie nie tylko u uczonych i instytucyj niemieckich, ale i po za granicami Niemiec. Instytuty matematyczne, fizyczne, mechaniczno-techniczne i geodezyjne, muzea i właściciele zbiorów prywatnych w Niemczech, Francji, Anglii, Włoszech i t. d., oświadczyli gotowość wzięcia udziału w wystawie. W Anglii utworzył się nawet komitet z profesorami lordem Kelvinem (S. W. Thomsonem), Greenhillem i Henricim na czele, w celach zasilenia wystawy przedmiotami twórczości angielskiej. I tu kilkunastu wystawców nadesłało okazy, których liczba dochodząca już kilku setek rośnie jeszcze; kilkudziesięciu uczonych wzięło udział w ułożeniu katalogu. Wystawa zapowiada się nadzwyczaj świetnie; stanowić będzie obraz doskonały dotychczasowej twórczości w tak interesującej dziedzinie, w której jednoczy się abstrakcyjna nauka z żywą fantazyją, stanowiącą jeden z warunków postępu wiedzy.

Wystawa składa się z następujących sekcyj i działów:

¹⁾ Wszechświat, r. 1892, Nr 25.

Sekcja pierwsza.

Arytmetyka, algebra, teoria funkcji, rachunek całkowy.

Dział pierwszy, Arytmetyka. A. Narzędzia rachunkowe. B. Aparat do rachunku prawdopodobieństwa (ilustracja prawa błędów). *Dział drugi, Algebra, Teoria funkcji.* C. Narzędzia do rozwiązywania równań i do konstrukcji zależności funkcyjnych. D. Modele i rysunki do algebry i teorii funkcji. *Dział trzeci, Rachunek całkowy* E. Liniomierze. F. Planimetry. G. Całkowanie mechaniczne.

Sekcja druga.

Geometria.

H. Aparaty rysunkowe. I. Modele do wykładu elementarnego planimetrii, stereometrii, trygonometrii i geometrii wykreślnej. K. Wielościany oraz dzielenie powierzchni i przestrzeni na wielokąty i wielościany. L. Krzywe płaskie. M. Powierzchnie algebraiczne: powierzchnie drugiego rzędu, powierzchnie rzędów wyższych. N. Krzywe przestrzenne i powierzchnie rozwijalne; powierzchnie prostoliniowe. O. Modele do geometrii liniowej i linie ogniskowe, układy promieniowe, powierzchnie ogniskowe, powierzchnie centralne, kompleksy. P. Modele i rysunki do teorii krzywizny: Rzeczy ogólne, powierzchnie współgłówniskowe drugiego rzędu, linie krzywizny, krzywe asymptotyczne, linie geodezyjne; rozwijanie powierzchni jednych na drugie; powierzchnie o stałej krzywiznie; powierzchnie o stałej średniej krzywiznie, powierzchnie minimalne. Q. Osobliwości w liniach i powierzchniach krzywych.

Sekcja trzecia.

Matematyka stosowana.

Dział pierwszy, Mechanika. R. Aparaty i modele do demonstracji twierdzeń dynamiki. S. Modele i aparaty cynematyczne jednocześnie z uwzględnieniem zastosowań w praktyce. *Dział drugi.* T. Aparaty i modele, ilustrujące prawa rozchodzenia się fal. U. Modele do objaśnienia budowy krystalicznej. V. Modele do objaśnienia własności optycznych, elektrycznych i sprężystości kryształów. W. Rysunki i modele do termodynamiki. X. Modele i aparaty, uzmysławiające zjawiska elektrodynamiczne. *Dział trzeci.* Rozmaite zastosowania techniczne. Y. Narzędzia geodezyjne, nautyczne i meteorologiczne.

Wystawa mieć będzie charakter międzynarodowy i po części historyczny; zgromadzone na niej będą owoce pomysłowości przedstawione w sposób naoczny, poglądy, pomysły i teorie świetnych wynalazców dawniejszych i nowszych, oraz wielu znakomitych uczonych, że tu wymienię Balla, Boltzmanna, Brilla, Kelvina, Lodgea, Clerka Maxwella, Reu-

leauxa, Sylwestra i t. d. Z wynalazców polskich do tej pory reprezentowany jest jedynie Abdank-Abakanowicz, którego integratory w konstrukcji Coradiego znajdują się już na wystawie; jest wszakże nadzieja, że wynalazków polskich znajdzie się nieco więcej.

Dr R. Mehmke, profesor szkoły politechnicznej w Darmstadzie, zajmujący się czynnie sprawą wystawy specjalnie w dziale narzędzi rachunkowych, zapytywał, czy w tej dziedzinie poczyniono w kraju naszym jakieś wynalazki. Na pytanie to można było odpowiedzieć w sposób twierdzący. Przed dwoma laty, z okoliczności zamierzonej wystawy przyrodniczo-lekarskiej przy zjeździe lekarzy i przyrodników polskich w Krakowie, pisaliśmy o tym przedmiocie ¹⁾. Zainteresowanie, jakie wywołała odezwa komitetu gospodarczego zjazdu, sprawiło, że potrafiiono zgromadzić dość pokaźną liczbę wynalazków w modelach, opisach i rysunkach, i utworzyć z nich oddzielną grupę. W katalogu Wystawy przyrodniczo-lekarskiej „zestawionym przez dra Michała Śliwińskiego” ²⁾ czytamy na str. 36: „Większa część wystawionych w tej grupie przedmiotów, wynaleziona została przez już nieżyjących, a przedmioty zostały Komitetowi dostarczone przez posiadaczy celem zrobienia przeglądu wynalazczości polaków. Rzecz jest niedokładna z powodu zbyt dużego rozrzucenia po całym świecie tych cennych śladów ducha polskiego, ale ma stanowić początek dzieła, do którego wystawą naszą zachęcenie wezmą się może nasi uczeni.” Z wystawionych w grupie tej przedmiotów zwracały na się uwagę maszyny rachunkowe Sterna i Słonimskiego, liczne wynalazki Sztaffla, rękopisy techniczne Hoene-Wrońskiego, planimetr Colberga, integrator i cykloidograf Żmurki, machina do liczenia Baranowskiego i t. d. Niektóre z tych przedmiotów Zjazd ze składki jego uczestników zakupił od posiadaczy i darował miastu Krakowowi celem umieszczenia ich w Muzeum techniczno-przemysłowem pod warunkiem, że z czasem w muzeum tem utworzony będzie osobny dział wynalazków polskich. Niezależnie od tego niektórzy z wystawców ofiaro-

¹⁾ Porówn. Wszechświat r. 1891, Nr 2.

²⁾ Kraków, 1891, 8^o str. X, 73.

wali przedmioty swoje do tegoż muzeum, tym sposobem maszyny arytmetyczne Sterna, niektóre wynalazki Słonimskiego, narzędzia Colberga, Sztaffla i inne zostały zgromadzone w Krakowie i przez to ocalone od rozproszenia i zagłady.

Prof. Mehmke był bardzo zdziwiony wiadomością o powyższych usiłowaniach. „Jestem zdumiony pisze on bogactwem ważnych wiadomości o wynalazkach polskich; byłoby rzeczą bardzo pocieszającą, aby narzędzia wystawione w Krakowie jako też i znajdujące się gdzieindziej mogły być przesłane na wystawę do Monachium. U nas prawie nic nie wiadomo o tem, że w tej dziedzinie wynalazcy polscy dokonali rzeczy wybitnych....”

Na podstawie dostarczonych mu danych, uwzględni profesor Mehmke narzędzia naukowe Baranowskiego, Sterna, Sztaffla i Słonimskiego w „Rysie historycznym narzędzi arytmetycznych,” który obecnie do druku przygotowuje. Niezależnie od tego, same przedmioty mają być o ile nam wiadomo, wysłane z Krakowa na wystawę monachijską. Byłoby bardzo pożądanem, aby do tych przedmiotów dołączone zostały narzędzia matematyczne Żmurki oraz rysunki wynalazków Baranowskiego, znajdujące się we Lwowie. Przy tej sposobności pozwolimy sobie powtórzyć dawniej już wyrażone życzenie, aby osoby interesujące się u nas sprawą wynalazków zechciały przyczynić się do gromadzenia kolekcji wynalazków dawniejszych i nowszych w modelach, opisach i rysunkach. Dotychczasowa twórczość na tem polu jest prawie nieznaną nie tylko zagranicą, ale i w samym kraju. Tylko zgromadzenie wynalazków oraz informowanie o nich ogółu za pomocą pism, broszur i książek mogą uchronić nas od zupełnej utraty wpływu tej tak ważnej produkcji umysłowej na postęp wiedzy i oświaty.

S. D.

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie 5 w r. b. sekcji chemicznej miało miejsce d. 8 kwietnia w budynku Muzeum przemysłu i rolnictwa.

1). Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2). Przewodniczący oświadczył, że sekcya otrzymała w darze od W-go Zawadzkiego z Rygi spis książek i broszur chemicznych w języku polskim, wydanych od r. 1800.

3). Następnie inż. Surzycki wygłosił uwagi o gazie wodnym. Przedewszystkiem zaznaczył wysoką wartość opałową gazu tego, — gdy metr sześcienny gazu wodnego z węgla kamiennego, o składzie CO_2 —2,6%, CO —34,8%, H —59,6% i N —3%, daje 2631 ciepłostek, metr sześcienny gazu generatorowego z koksu, o składzie CO_2 —6%, CO —23%, H —1%, i N —70%, daje tylko 718,6 ciepłostki. Z porównania tej ilości ciepła, która jest w węglu kamiennym zawartą, z tą ilością, która zostaje przeniesioną na otrzymane z niego gazy palne, widzimy, według badań prof. Naumanna, że przy wyrobie gazu węglanego najwyżej 30% ogólnego skutku opałowego węgla możemy przenosić na gaz tą drogą otrzymany, w rzeczywistości dochodzimy niewiele więcej jak do 20%, przy fabrykacji gazu generatorowego przenosi się już 70,5% ogólnego skutku opałowego węgla, a przy fabrykacji gazu wodnego dosięga się najwyższego poziomu, bo 92%, a tylko 8% zostaje stracone przez wpływy zewnętrzne. Doniosłą jest dalej ta własność gazu wodnego, że zachowuje się on zupełnie obojętnie względem wysokiego ciśnienia i niskiej temperatury. Technika gazu świetlnego wymaga zabezpieczenia przewodów i rur odprowadzających od silnych mrozów; jest to zbyt ciężkie dla gazu wodnego. Za gazem wodnym przemawiają dalej ze względów sanitarnych i ekonomicznych spalanie bez dymu i sadzy, co oznacza oszczędniejszą gospodarkę z węglem kamiennym, którego pokłady mogą się przecie wyczerpać i oczyszczenie powietrza miast fabrycznych ze szkodliwych dla zdrowia dymu i sadzy. To ostatnie wtedy dopiero nastąpić może, kiedy do naszych pieców i kuchen domowych wprowadzonym zostanie materiał opałowy gazowy. Dopóki zaś w tym celu wytwarzane będą tylko gaz węglowy, lub para wodna, jest ono niemożliwe, bo rzeczony materiał są względnie kosztowniejsze od opalania zwykłego węglem kamiennym. Bowiem 10 tysięcy ciepłostek, wytwarzanych przez parę wodną, kosztują w Niemczech, według F. Fischera, 46 fenigów, wytwarzanych zaś przez spalanie gazu węglowego tylko 26 fenigów. Gaz wodny jedynie może być takim powszechnym i tanim materiałem opałowym. Fabrykacja gazu wodnego nie wymaga koniecznie antracytu. Antracyt jako węgiel, zawierający ze wszystkich gatunków węgla najwięcej pierwiastku węgla (85—95%), jest materiałem bardzo dobrym do wyrobu gazu wodnego, ale ten ostatni z równym powodzeniem otrzymywany bywa z węgla chudych z domieszką koksu, a także, w skutek najnowszej konstrukcji pieca przez E. Blassa, dyrektora akcyjnego Towarzystwa europejskiego fabrykacji gazu wodnego w Essen, z wszelkich innych gatunków węgla, na-

wet z mialu. Torf nie nadaje się jeszcze obecnie do fabrykacji gazu wodnego, ponieważ niema wygodnej i taniej metody suszenia go i nadawania mu odpowiednich kształtów. W Niemczech, Anglii i wogóle na zachodzie Europy gaz wodny spotyka konkurencja ze strony gazu węglowego; bowiem istnieją tam wielkie pokłady węgla gazowego, a brak zupełny materiału nawęglającego (karburującego). Za to, jako materiał opałowy, gaz wodny zyskuje coraz szersze zastosowanie np. w przemyśle metalurgicznym, jak np. w Witkowicach na Morawach, we Frankfurcie n. M., w Essen; również do odtleniania rudy żelaznej, bowiem jest o 52% silniejszym odtleniaczem od gazu generatorowego. Za to w Ameryce północnej, skutkiem braku węgla gazowego i obecności materiału karburującego, produkcja gazu wodnego zwiększa się rokrocznie.

Zupełnie podobne warunki, jak w Ameryce północnej, istnieją też w Rosyi i Królestwie Polskiem.

Królestwo nie posiada wcale węgla gazowego. Węgiel zagłębia dąbrowskiego jest znacznie mniej zdalny do fabrykacji gazu świetlnego od węgla szląskiego, westfalskiego, lub angielskiego. Choć sam skład chemiczny węgla niezupełnie decyduje o jego wartości technicznej, względnie przydatności do wyrobu gazu świetlnego, jak to wykazały badania Carnota i paryskiego Towarzystwa gazowego (1887), bowiem wpływają na wartość węgla geologiczne kategorie i pochodzenie jego, jednak już z samego porównania składu chemicznego naszego węgla i węgla t. z. gazowych da się wyprowadzić wniosek o nieprzydatności węgla zagłębia dąbrowskiego do wyrobu gazu. Przeciętnie węgiel gazowy zawiera 75—89% C, 5—8% H i poniżej 1% S, gdy węgiel dąbrowski, według badań, jakie prowadzone były w latach 1876—1892 przez pracownię chemiczną drogi żelaznej Warsz.-Wiedeń., przez Muzeum przemysłu i rolnictwa i przez Instytut technologiczny w Petersburgu zawiera przeciętnie od 63—71% C, 3,8—4,6% H i od 0,9—1,9 S. Za to tutejszy węgiel nadaje się dobrze do wyrobu gazu wodnego. Ogólny rachunek kosztów instalacji gazu wodnego w Królestwie celem wyrobu 1000 m³ na godzinę t. j. około 72 milionów metrów sześciennych rocznie przedstawia się, jak następuje: 2 generatory, 2 skrubery, aparat do oczyszczania gazu, gazometr, przewody, budynek i t. d. 35000 rs. Przyjmując dalej, że na wyprodukowanie 1000 m³ gazu potrzeba 800 kg węgla po 0,35 kop. za 1 kg i 700 kg koksu po 0,15 kop. oleju, wapna i t. d. za 80 kop., reparacji za 80 kop. i na amortyzację kapitału 35 000 rs. w stosunku 10%, otrzymany koszt 1 m³ gazu wodnego 0,406 kop. Dodając koszt lampy żarowej Fahnehjelm, otrzymamy koszt produkcji tej ilości gazu wodnego, jaka się spala w lampie o sile 16 świec w godzinę, na 0,11 kop. Z porównania kosztów, jakie wypływają z opalenia pieców gazem wodnym i bezpośrednio węglem kamiennym, otrzymamy następujące dane, według ba-

dań w Witkowicach: aby otrzymać jeden i ten sam rezultat, musimy zużyć 1000 ciepłotek gazu wodnego, za 0,12 kop., lub 3629 ciepłotek węgla kamiennego za 0,21 kop. Cyfry te mogą być prędzej zawysokie niż zaniżkie, ponieważ badania prowadzone były w piecach fabrycznych, gdzie spalanie prowadzi się w sposób ekonomiczniejszy, niż w piecach domowych. Co do kwestyi konkurencyi światła elektrycznego ze światłem żarowym gazu wodnego, to ostatnie ma nad pierwszym podwójną wyższość: jest tańszem i odznacza się nie zwykłym spokojem i trwałością.

Co do kwestyi tlenu węgla, składnika gazu wodnego zdrowiu szkodliwego, to w odpowiedniej technice panują dwa kierunki: jeden, oparty na badaniu reakcyj, zachodzących przy wytwarzaniu gazu wodnego, dąży do wykluczenia go całkowicie, lub do zamiany na CO₂ i ten kierunek, w zasadzie racjonalny, nie doprowadził dotychczas do pomyślnych wysiłków; drugi kierunek dąży do nadania gazowi wodnemu przykrego zapachu. Ten ostatni kierunek jest obecnie panujący i gaz wodny zwykle nasycany bywa 10% roztworem merkaptanu w ten sposób, że część mała całej ilości gazu wodnego, będącego w aparacie, nasycy się merkaptanem i, powracając, miesza się z resztą i nadaje jej zapach charakterystyczny, pozwalający przy nieszczelności, lub pęknięciu przewodów natychmiast poczuć gaz wodny, skoro się na wolność wydostanie. W dyskusyi nad tym przedmiotem przyjęli udział p. Biberstein, który kwestyonował dane kalkulacyjne i p. Kolendo, który zaznaczył, że gaz wodny ma się dobrze nadawać do silnic gazowych.

4). Dr. Albert Mizerski zakomunikował kilka szczegółów analitycznych, dotyczących się chemii żółdka. W soku żółdkowym obok pepsyny występuje, jako ważny czynnik trawienia, wolny kwas solny. Otóż ściśle ilościowe oznaczenie tego wolnego kwasu solnego stanowi jedno z najtrudniejszych zadań chemii analitycznej i było przedmiotem wyczerpujących studyów d-rów Leona Nenckiego i Alberta Mizerskiego. Polecili i uznali oni za najlepsze metody alkalimetryczną i chlorometryczną. Pierwsza z nich, metoda alkalimetryczna, polega na zalkalizowaniu pewnej ilości soku pewnym nadmiarem węglanu sodu w postaci jego normalnego roztworu w celu związania kwasu solnego oraz na odparowaniu zalkalizowanego soku do suchości i wyżarzeniu suchej pozostałości, aż do zupełnego rozłożenia ciał organicznych w celu przeprowadzenia wytworzonych przy zobojętnianiu soku soli organicznych na węglan sodu. Wyżarzona pozostałość rozpuszcza się w wodzie, lub pewnym nadmiarze mianowanego kwasu solnego, aby następnie w otrzymanym roztworze oznaczyć ilość nierozłożonego węglanu sodu za pomocą $\frac{n}{10}$ HCl w razie rozpuszczania pozo-

stałości w wodzie, lub też za pomocą $\frac{n}{10}$ K HO w razie rozpuszczania pozostałości w miano-

wanym kwasie. Według owej metody, zawartość kwasu solnego w soku żołądkowym oznacza się zatem z różnicy dodanej w celu zalkalizowania soku ilości węglanu sodu oraz nierozłożonej jego ilości, wykazanej w roztworze wyżarzanej pozostałości tegoż soku.

Metoda chlorometryczna polega na dwu oznaczeniach chloru respective HCl za pomocą $\frac{n}{10}$

roztworu AgNO_3 w jednakowych ilościach soku żołądkowego, raz w lekko wyżarzanej suchej pozostałości soku zalkalizowanego uprzednio nadmiarem czystego węglanu sodu, drugi raz w lekko wyżarzanej suchej pozostałości tegoż soku bez uprzedniego dodatku sody. Otrzymana różnica ilości zużytych w obu oznaczeniach centymetrów sześciennych $\frac{n}{10}$ roztworu AgNO_3 będzie oczywiście

wyrażała zawartość wolnego kwasu solnego w danej ilości soku. — Nowsze badania tym metodom stawiają następujący zarzut: w soku żołądkowym znajdują się stale kwaśne fosforany, które podczas prażenia suchej pozostałości zamieniają się na obojętne ortofosforany sodu tak w jednym, jak i w drugim postępowaniu; w pierwszym razie — kosztem dodanego węglanu sodu, a w drugim razie — kosztem chlorku sodu, znajdującego się w soku żołądkowym; wskutek tego obie metody wykazują stale więcej kwasu solnego wolnego, niż jest w rzeczywistości w soku żołądkowym.

Kwas fosforny występuje przypuszczalnie w soku żołądkowym w postaci kwaśnego fosforanu wapnia i magnezu $\text{Ca H}_4(\text{PO}_4)_2$ i $\text{Mg H}_4(\text{PO}_4)_2$. Przemiana owych kwaśnych fosforanów na fosforany obojętne odbywałaby się według następujących równań: $\text{Ca H}_4(\text{PO}_4)_2 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Ca CO}_3$ i $\text{Ca H}_4(\text{PO}_4)_2 + 6\text{Na Cl} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Ca Cl}_2 + 4\text{HCl}$; wytwarzany tu Ca Cl_2 rozkłada się podczas żarzenia na CaO i HCl . Według powyższych przypuszczalnych równań, przy stosowaniu metody alkalimetrycznej obecność jednej cząsteczki P_2O_5 w soku powodowałaby stratę dwu cząsteczek Na_2CO_3 w wyżarzanej suchej pozostałości soku, odpowiadających nadmiarowi czterech cząsteczek HCl w wynikach oznaczenia, czyli 1 część P_2O_5 w soku wywoływałaby nadmiar 1,02 części HCl w wynikach oznaczenia; natomiast, przy stosowaniu metody chlorometrycznej 1 cząsteczka P_2O_5 rugowałaby 6 cząsteczek HCl z chlorku sodu, czyli jedna część P_2O_5 powodowałaby stratę 1,54 części HCl w wyżarzanej pozostałości soku, a zatem taki sam nadmiar kwasu solnego w wynikach oznaczenia. Chcąc przekonać się o istotnej doniosłości popelnionego błędu, czyli chcąc określić wielkość tego błędu w cyfrach bezwzględnych, dr Mizerski poddał badaniu na zawartość kwasu fosfornego 10 prób soku żołądkowego, dostarczonego ze szpitala ś. Ducho w Warszawie przez dra J. Zawadzkiego, branych w jednakowych warunkach fizyologicznych t. j. w półtorej godziny po spożyciu przez wytwórcę soku t. z. śniadania Ewolda t. j. przepisanej

ilości mleka i bułki pszennej. Kwas fosforny był oznaczany drogą molibdenową. Wyniki oznaczeń d-ra Mizerskiego zamieszczone są w następującej tabliczce:

N	Ilość soku w cm^3	Kwaśność ogólna w $\frac{n}{10}\text{KHO}$	% Kwa- su solne- go.	% P_2O_5	% CaO
1	20	—	—	0,021	0,024
2	30	69	—	0,014	0,022
3	20	65	0,226	0,009	—
4	14	80	—	0,021	—
5	50	66	0,229	0,012	—
6	50	50	0,171	0,017	—
7	25	66	0,240	0,011	—
8	20	116	—	0,009	—
9	50	82	0,310	0,012	—
10	50	92	0,320	0,006	—

Zawartość P_2O_5 w soku, jak to pokazuje tablica, waha się w obrębie cyfr 0,021 i 0,006, a przeciętna z owych oznaczeń wynosi 0,013%; jest to cyfra zupełnie zgodna z tą, jaka została podana przed 40 laty przez Biddera i Schmidta jako przeciętna z dwu pełnych analiz soku żołądkowego ludzkiego. Mnożąc ową przeciętną z 10 oznaczeń zawartość kwasu fosfornego przez obliczone poprzednio współczynniki 1,02 oraz 1,54, otrzymamy iloczyny, które będą wyrażały owe plusy kwasu solnego, błędnie wykazywane przez obie metody w soku żołądkowym. Wypadająca z owych obliczeń cyfra dla oznaczeń za pomocą metody alkalimetrycznej, równająca się całej zawartości kwasu fosfornego, nie przekraczałaby jeszcze granicy dozwolonego błędu przy oznaczeniach ilościowych; natomiast większa już o $\frac{1}{3}$ cyfra nadmiaru kwasu solnego dla oznaczeń za pomocą metody chlorometrycznej, obniżałaby już istotnie praktyczną wartość rzeczonych metody.

Nasuwa się jednakowoż pytanie, czy podczas żarzenia suchej pozostałości soku żołądkowego przy stosowaniu metody chlorometrycznej kwaśne fosforany wapnia i magnezu zamieniają się istotnie na ortofosforany kosztem chlorku sodu? Przemiana ta nie została stanowczo udowodniona. Opierając się na fakcie, że w większości licznych oznaczeń kwasu solnego w soku żołądkowym za pomocą jednej i drugiej metody dr Mizerski otrzymywał stale liczby nieco większe metodą alkalimetryczną niż chlorometryczną, sprzecznie z wywodami poprzednich równań, przypuszcza on, że przy żarzeniu suchej pozostałości soku żołądkowego kwaśne fosforany wapnia i magnezu nie rozkładają znajdujących się w soku żołądkowym chlorków w myśl równania, wyżej podanego, lecz, że prawdopodobnie ulegają one przemianie w innym kierunku. Kwestya ta wymaga doświadczalnego sprawdzenia i mogłaby być rozstrzygniętą, według dra Mizerskiego, przez dodanie pewnej ilości kwaśnego fosforanu $\text{Ca H}_4(\text{PO}_4)_2$ do soku o wiadomej zawartości chlorków i przez ponowne oznaczenie chloru w wyżarzanej suchej pozostałości

ści takiego soku. Jeśliby ilości chloru w obudwu wypadkach otrzymały się jednakowe, to dowodziłoby to według dra Mizerskiego, że kwaśne fosforany soku zamieniły się przy żarzeniu w pyrofosforany, niewstępując w reakcją z chlorkami.

Na tem posiedzenie zakończonem zostało.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie ósme Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 4 maja 1893 roku, o godzinie 8-ej wieczorem w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego, Chmielna Nr. 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Sekretarz Komisji pokazywał ziarna grochu polnego, nadesłane przez senatora K. Stronczyńskiego z Piotrkowa, a nabyte w jednym z tamtejszych sklepików spożywczych. Ziarna te, prawie w $\frac{1}{4}$ części były zniszczone przez chrząszczyka strąkowca właściwego zwanego grochowcem (*Bruchus pisi* L.), którego kilka okazów żyjących razem z grochem zostało nadesłanych. Szkodnik ten w roku ubiegłym 1892 był bardzo rozpowszechniony w różnych okolicach kraju. Ziarna nadesłane pochodziły z Rosyi.

3. Sekretarz Komisji pokazywał również 1-ą setkę (centuryą) „Zielnika Flory Polskiej”, wydanego staraniem dr A. Rehmana i dr E. Wołoszczaka we Lwowie.

Na tytułowej karcie oprócz napisu „Flora polonica exsiccata” Centuria I. a. 1893 i poniżej tytułu w języku polskim znajdują się wymienieni współpracownicy, w liczbie 14-tu, którzy roślin do tej setki dostarczyli. Zielnik zawiera rośliny bardzo starannie zasuszone, w doborowych okazach. Gatunki, zebrane w tej centurii, należą do 34 rodzin, z których Gramineae, Potameae, Salicineae, Scrophularineae, Compositae, Papilionaceae, Violaceae, Droseraceae i Cruciferae są najliczniej reprezentowane. Wiele gatunków bardzo interesujących np. *Isoetes lacustris* (z jeziora Świteż), *Beckmannia erucaeformis*, *Agrostis aegyptiaca*, *Agropyrum cristatum*, *Salix livida* i *S. Lapponum*, *Lobelia Dortmanna* (jezioro Świteż), *Hieracium Pilosella* Subsp. *Twardoskianum* Reh. et Woł., *Viola pubinervis* Reh. A. Woł. sp. n. i inne. Wogóle, wydawnictwo „Zielnika Flory Polskiej” odda rzetelne usługi florze krajowej przez zebranie oraz dokładne i naukowe opracowanie krytyczne gatunków i różnych licznych miejscowych odmian (form) roślin.

(Dok. nast.).

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* Dr Fr. Chtapowski. Spis i streszczenie prac dotyczących fizyografii W. ks. Poznańskiego. Poznań 1892, 8^o str. 25.

Spis bibliograficzny prac odnoszących się do flory poznańskiej, wykazuje prac 19, odnoszących się do fauny 15, geologicznych 24. Są to prace przeważnie badaczy niemieckich, udział pracowników polskich jest słaby; autor fakt ten konstatuje i do rozwinienia działalności w tym kierunku zachęca.

— *sd.* Encyclopedie des Naturwissenschaften. Handbuch der Physik 14^o Lieferung, Wroclaw 1893 od str. 225 do 344.

Zawiera dalszy ciąg Optyki, a mianowicie artykuły: Dr S. Czapskiego o gatunkach głównych przyrządów optycznych; o metodach empirycznego oznaczania stałych w przyrządach optycznych; dra Pulfricha: metody dioptryczne oznaczania współczynników załamania, oraz początek artykułu: dra Straubla: Dioptryka w środowiskach ze zmieniającym się w sposób ciągły współczynnikiem załamania.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* Linie Widmannstättena w kamieniach meteorycznych. Jeżeli oszlifowaną powierzchnię aerolitu żelazistego czyli żelaza meteorycznego traktujemy kwasem, występują na niej linie, tworzące tak zwane figury Widmannstättena, które ujawniają budowę krystaliczną tych brył metalicznych. Otóż, podobne linie cechują nie tylko żelazo meteoryczne, ale i kamienie meteoryczne czyli aerolity kamieniste, o czym przekonał się obecnie znany badacz gwiazd spadających p. Newton. Wyglądniona mianowicie powierzchnia drobnego kamienia, pochodzącego z aerolitu spadłego w Winnebago, obejmująca prawie 4 centymetry kwadratowe, przedstawiła setki metalicznie połyskujących miejsc, między którymi większe cząstki żelaza posiadały znaczną rozmaitość postaci, mniejsze zaś tworzyły jedynie punkty błyszczące. W odpowiednim oświetleniu punkty te okazały się uporządkowane w linie, żywo przypominające figury Widmannstättena. P. Newton badał następnie odłamki wielu innych aerolitów, między innemi i aerolitu pultuskiego, a wszystkie okazały podobne linie, więcej lub mniej wyraźne. Z rysunków tych wnosi p. Newton, że budowa skali-

stych utworów w aerolitach kamiennych, wraz z uporządkowaniem w nich cząstek żelaza, powstała pod wpływem tychże sił, które spowodowały krystalizację żelaza niklowego w meteorytach żelazistych. Rysunki te meteorów nasuwają łatwo na myśl kryształy kwarcowe w tak zwanych granitach pisarskich.

(American Journal of Science).

— *sk.* **Osobliwa droga meteoru.** Dnia 7 lipca 1892 r. w różnych punktach Europy obserwowano świetny meteor, a na podstawie zebranych 21 dostrzeżeń obliczył drogę jego p. Niessl. Rezultat rachunku tego jest stąd osobliwy, że w całej prawie obserwowanej części swej drogi, meteor od ziemi się oddalał. Najbardziej, a mianowicie na 68 kilometrów, zbliżył się do powierzchni ziemi nad Rumunią zachodnią, pod $41^{\circ} 40'$ długości wschodniej i 44° szerokości zachodniej; po przebieżeniu zaś w kierunku pld.-zach.-pld. 1000 kilometrów zgaśł nad morzem Tyreńskim, pod $29^{\circ} 13'$ dług. wsch. i $41^{\circ} 26'$ szer. płn., w wysokości 158 kilometrów. Prędkość geocentryczna t. j. w kierunku ku środkowi ziemi, w tej części drogi meteoru wynosiła 87 km, prędkość zaś heliocentryczna 51,5 km. Część ta drogi stanowiła gałąź wstępującą hyperboli; odpowiadała jej podobnejże długości gałąź zstępująca, opisana przez meteor od chwili wkroczenia do naszej atmosfery, aż do przytoczonego wyżej punktu przyziemnego. Gałąź ta wszakże przypadała tak daleko na wschodzie, że zebrane dostrzeżenia wykazały jej nie mogły.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sk.* **O obserwacjach całkowitego zaćmienia słońca** nadeszły pierwsze wiadomości. P. Pickering, w prowincji chilijskiej Atocama, w punkcie wyniesionym na 1135 m nad poziom morza, widział koronę słoneczną bardzo świetną, zbliżoną do postaci, jaką przedstawiała w r. 1871, piękniejszą aniżeli podczas zaćmień 1878 i 1889; wytryski światła sięgały do wysokości wyrównującej promieniowi słonecznemu. P. Pasteur, dyrektor działu fotograficznego obserwatorium w Meudon, który się udał do Joal w Senegalu, otrzymał kilka fotogramów korony słonecznej, chociaż szkodził im nieco silny wiatr; za pomocą spektroskopu ocznego widziano linie widma korony. P. Bigourdan również z Joal donosi, że nie widziano Wulkanu, to jest przypuszczalnej planety, bliższej słońca niż Merkury.

ROZMAITOŚCI.

— *x.* **Ilu jest fizyków na naszej planecie?** Znajdziemy odpowiedź na to pytanie, jeśli je postawimy w postaci dokładniejszej: ile jest osób piszących i ogłaszających prace samodzielne z dziedziny nauk fizycznych? Wychodzi w Lipsku czasopismo pod tytułem „Beiblätter zu d. Annalen d. Physik u. Chemie,” które każdemu fizykowi jest dobrze znane i mile. Zawiera ono streszczenia i wyciągi, bądź też wzmianki proste jedynie o nowych rozprawach, książkach i wydawnictwach z zakresu fizyki (szeroko pojętej, mieszającej się zatem u kresów z mechaniką, astrofizyką, geofizyką, meteorologią, chemią, elektrotechniką i t. d.). Wydano obecnie z pod prasy spis autorów, których prace streszczono, lub wymieniono w ciągu 15-tu pierwszych lat istnienia tego wydawnictwa (1877—1891). Jak wykazuje rachunek przybliżony, spis ten zawiera około 11 500 nazwisk oraz przeszło 60 000 (przypadających na nie) referatów i wzmianek. Liczby te dają arytmetyczną przybliżoną miarę ruchu fizycznego w naszych czasach. Należy tu wprawdzie potrącić nazwiska dawnych autorów, których prace wydawano w nowych edycjach (jak Huyghens, Fresnel, Lagrange i t. d.); lecz liczba takich przypadków jest nieznaczna. W spisie nazwisk zauważyliśmy 38 nazwisk badaczy polskich, znanych w naszym piśmiennictwie naukowym; przypada na nich 255 referatów i wzmianek. Znaleźliśmy nadto 17 niewątpliwie polskich nazwisk, należących wszelako do osób, które nie biorą udziału w naszej literaturze. Nasuwa się tu jeszcze jedna uwaga. Jeśli rocznie ukazują się około 3 000 prac naukowych fizycznych (a liczba ta prawdopodobnie mniejsza od rzeczywistej), tedy wnioskujemy, że ktokolwiek pragnąłby dosłownie „iść za postępem umiejętności,” wszystko czytając, co piszą fizycy, powinienby wówczas nie sypiać, nie jadać, a przedewszystkiem nie zastanawiać się i nie rozmyślać nad tem, co przeczytał, lecz tylko czytać i czytać przez 24 godziny na dobę.

— *tr.* **Telautograf.** Jak nazwa wskazuje, jest to telegraf autograficzny, czyli przyrząd do odtworzenia pisma w odległości. Dawniejsze telegrafy piszące Casellego, Lenoira, Meyera, oraz pióro elektryczne Cowpera z r. 1879, przedstawiały zbyt wiele niedogodności i trudności, by wynalazki te zyskać mogły znaczenie praktyczne. Obecnie jednak pisma amerykańskie donoszą, że prof. Elisha Gray zadanie to zupełnie pomyślnie rozwiązał. Zaletą telautografu Graya jest to, że do pisania nie trzeba pewnego szczególnego pióra i atramentu, jak w przyrządach dawniejszych, pisak bowiem można w przyrządzie wysyłającym na jakimkolwiek papierze piórem, ołówkiem lub choćby drewnikiem. W przyrządzie odbierającym

cym pióro jest rurką szklaną, wypełnioną atramentem bardzo ciekłym. W ciągu minuty przesyłać można 30 do 35 wyrazów. Szczegółów budowy telautografu Graya dotąd nie posiadamy; nadmieniamy tylko, że na obecnej wystawie amerykańskiej ma on działać między Chicago a New-Yorkiem.

Posiedzenie 9-e Komisji stałej teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się d. 18 maja 1893 roku, o godzinie 8-ej wieczorem, w lokalu Towarzystwa ogrodniczego (Chmielna, 14).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 3 do 9 maja 1893 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
3 S.	53,9	53,5	53,6	6,5	11,8	9,4	12,3	3,0	60	WS ² ,W ³ ,E ³	0,1	
4 C.	52,0	52,1	53,9	6,6	5,8	5,8	8,2	4,5	74	E ⁵ ,E ¹¹ ,N ⁷	4,6	● kilkakrotnie,
5 P.	53,0	52,8	53,7	5,5	4,4	2,8	6,0	0,9	79	N ¹⁷ ,NW ¹² ,N ⁶	1,9	od 11 a.m. ●, o 3 ▽ chw. ↗
6 S.	51,9	48,2	51,1	2,2	6,7	3,2	9,0	1,9	93	N ⁵ ,N ³ ,S ¹⁴	5,8	cały dzień ●; wiecz. ↗
7 N.	56,3	55,5	55,8	3,0	8,8	13,4	15,6	1,1	79	E ⁹ ,E ¹⁴ ,E ¹⁰	0,8	4 ⁴⁰ burza ●; o 6 ³⁰ tęcza ↗
8 P.	56,2	55,9	56,8	10,5	16,1	12,9	16,5	9,1	46	E ¹⁴ ,E ¹⁴ ,E ⁹	—	↗
9 W.	58,1	57,7	57,5	8,6	16,1	14,3	17,3	6,0	47	EN ⁷ ,E ⁷ ,EN ²	—	
Średnia	754,3			8,4					68		13,1	

Średni stan barometru z całego kwietnia wypadł równy 752,4 mm; najwyższy stan 761,4 mm d. 9-go najniższy 743 mm d. 13-go i 28-go.

Temperatura średnia z miesiąca wypadła 6°,2 C.; najcieplejszym był dzień 3-ci, o temperaturze średniej 11° 9 C.; najzimniejszym 13-ty

o temperaturze średniej 1°, 8 C. Najwyższą temperaturę 18° 0 C. notowano d. 11-go, najniższą — 3°, 0 C. d. 18-go. Wysokość wody spadłej z deszczu i śniegu wynosi 19,7 mil.; najwięcej 9,3 mil. spadło wody d. 21-go. Dni, w których opad przynosił 0,1 mil. było 9; dni śniegu 5.

T R E Ś Ó. Olówek przez A. Onufrowicza. — Zachowywanie się zwierząt po wycięciu półkul mózgowych, przez dr A. Groszlika (z Wyszkowa). — Wystawa narzędzi matematycznych i matematyczno-fizycznych w Monachium, przez S. D. — Sekcja chemiczna. — Towarzystwo ogrodnicze. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaiłości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 30 Апрѣля 1893 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.