

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kola

lit. H. H. H.

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

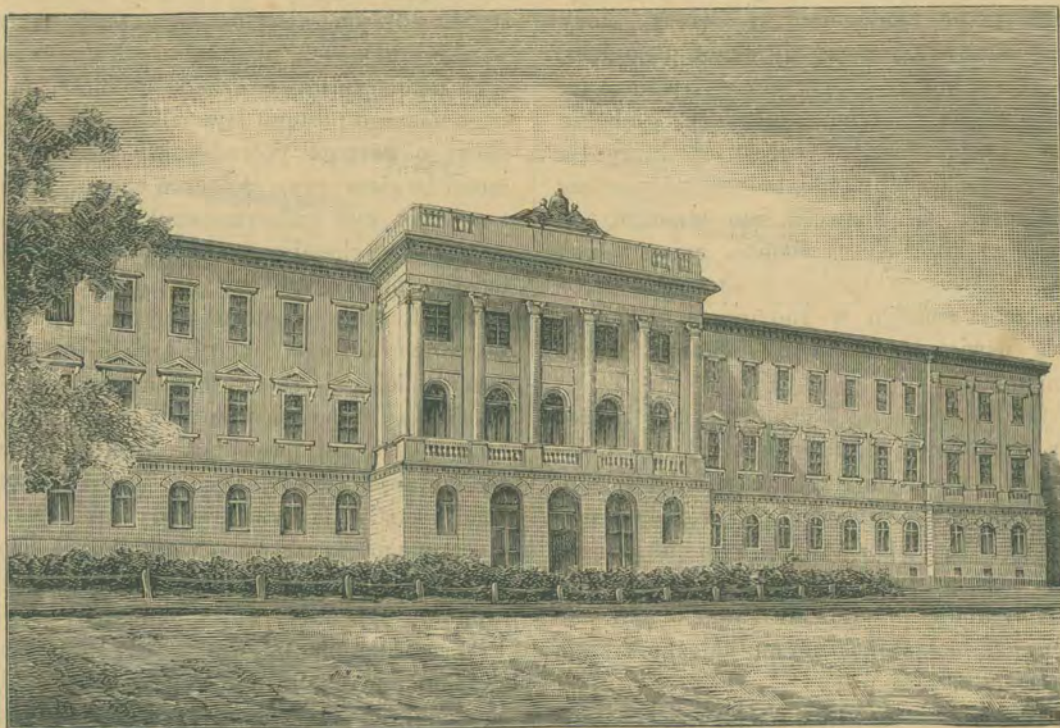
W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, J. Natanson, Dr J. Siemiradzki i mag. A. Ślósarski.

„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. 7¹/₂, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Politechnika lwowska.

ROZWÓJ CHEMII DZISIEJSZEJ.

Mowa miana na otwarcie zjazdu Stowarzyszenia brytyjskiego w Manchester, w dniu 30 Sierpnia r. b. przez prof. Henryka Roscoe, prezesa tegoż zjazdu.

Miasto Manchester, zaszczytna kolebka dwu wielkich odkryć nauki tegoczesnej, wita dziś serdecznie poraz trzeci członków i zwolenników Stowarzyszenia brytyjskiego dla jej postępu.

Na pierwszym naszym tu zjeździe w 1842 roku, lord Franciszek Egerton, przewodniczący, rozpoczął wstępną mowę swoją rzeźwym zwrotem do weterana nauki, wielkiego chemika, Jana Daltona, odkrywcy praw związków chemicznych, twórcy teorii atomowej, na której, jak słusznie powiedzieć można, opiera się cała dzisiejsza nauka chemii. Lord Egerton powiedział wtedy: „Manchester dotąd jest siedzibą męża, którego imię ze czcią wymawia się wszędzie, gdzie nauka jest uprawiana, który dziś cieszyć się może wysokim uznaniem, należnem mu za długie lata wytrwałego jej poświęcenia i przyjąć, jeśli raczy, głębokie moje ubolewanie, że przyrost lat, który dla niego był do tej chwili jedynie przyrostem mądrości, nie dozwolił mu wszakże, ze względu na cielesną niemoc, zająć wśród nas pierwszego miejsca i obecnego zgromadzenia naszego w rodzinnem jego mieście usświetnić blaskiem głośnego swego imienia”.

Otóż pozwólcie mi panowie, imię Daltona, uczczone w ten sposób w 1842 roku, zastąpić w obecnym 1887 roku imieniem Joule'a i do słów ówczesnego przewodniczącego dodać, że chętnie pełniłbym obowiązki odzwierne przy każdym zebraniu, w którymby Joule, przodownik nauki w tem mieście, zajmował słusznie mu należne krzesło przewodniczącego.

Boć zaiste, nie ulega wątpliwości, że berło dzierżone przez Daltona przeszło w ręce człowieka godnego je piastować i któremu nauka nie mniejszą winna jest wdzię-

czność od tej, jaką chętnie spleca pamięci twórcy teorii atomowej. James Prescott Joule, wyznaczeniem swem mechanicznego równoważnika ciepła, w epoce właśnie pierwszego naszego w tem mieście zjazdu, podał uczonemu światu rezultaty badań, stawiające ponad wszelką wątpliwość czy zarzuty, jedną z największych i najdonioślejszych zasad nowoczesnej nauki, a mianowicie, zasadę zachowania energii. Zasada ta jest w rzeczy samej, wedle słów Tyndalla, uogólnieniem tak znamienitem, że staje na równi z zasadą ciężenia powszechnego, a może jeszcze tem ważniejszym, że siły świata materjalnego zespała w jedną całość organiczną i umożliwia śledzenie okiem nauki szybkich ruchów czółenka siły uniwersalnej, wytwarzającej ową misterną tkaninę, którą Duch ziemi w „Fauście”, nazywa „żywą szatą Bożą”.

Wobec zgiełku i chaosu obecnego naszego przemysłowego i handlowego żywota, nie zawadzi przypomnieć, że Manchester nietylko uosabia działalność energiczną Anglii w praktycznych tych kierunkach, ale nadto do poważniejszego jeszcze rości prawo z naszej strony uznania i szacunku, jako stolica odkryć, nietylko w czystej nauce wielkie mających znaczenie, ale stanowiących nadto podstawę wszelkiego materjalnego naszego postępu i wszelkiego przemysłowego naszego powodzenia. Bez znajomości bowiem praw połączeń chemicznych, wszystkie owe cudowne rezultaty, jakimi nowoczesna chemija przemysłowa świat zadziwiła, nie mogłyby być dokonane, bo znajomość ilościowych stosunków między różnorodnymi formami energii i możliwość wyrażenia ich wielkości terminami zwykłej mechaniki, są podstawami, na których obecnie opiera się powodzenie każdej gałęzi umiejętności stosowanych. Tak naprzykład, każdy fabrykant witryolu (kwasu siarczanego)—przetworu wyrabianego obecnie tysiącami tonn tygodniowo w milowymokoło tego miasta promieniu—przed odkryciem Daltona miewał własne specyjalne przekonania co do ilości siarki, jaką spalić wypadało dla otrzymania pewnej wagi kwasu siarczanego, ale żadnego pojęcia o tem, że dana jedynie waga siarki może się połączyć z odpowiednią ilością tlenu i wody dla

wytworzenia kwasu i, że nadmiar każdego z tych składników nie tylko jest bezużytecznym, ale nawet szkodliwym. W tym tedy, jak i w tysiącu innych wypadków, Dalton naukową podstawą zastąpił dowolne na ślepo postępowanie. W podobny sposób, ogólniejsze jeszcze znalazł zastosowanie wyznaczony przez Joulea mechaniczny równoważnik ciepła, a wzrost i ocena skutecznego działania machin parowych, miara siły dzisiejszych naszych machin dynamo-elektrycznych, są dwoma z licznych przykładów wartości praktycznej prawa przezeń wykrytego.

Powinszować sobie zaprawdę możemy, że żyjemy w epoce odznaczającej się znakomitem wzmocnieniem wiedzy naszej przyrodniczej, oraz wynikającym z niego postępowaniem materyjalnego, a niewątpliwie moralnego i intelektualnego również dobrobytu społecznego.

Skreślenie pobieżnego nawet szkicu owego rozwoju, wykazanie choćby w zarysie wybitnych punktów w ogólnych dziejach nauki przez ciąg ostatnich lat pięćdziesięciu, jest zadaniem, przechodzącem słabe siły moje. Muszę się więc tu ograniczyć zwróceniem waszej uwagi na niektóre przynajmniej momenty postępu w najwięcej mi znanej gałęzi wiedzy, bliżej mnie obchodzącej, w nauce chemii.

Chemija w 1837 roku była całkiem odmienną nauką od dzisiejszej. Wprawdzie, Priestley odkrył już tlen, Lavoisier zjawiska palenia oparł na właściwej im podstawie, Davy rozłożył alkalię, Faraday wiele gazów w stan ciekły przeprowadził, Dalton wykazał prawa wagowe związków chemicznych, a Gay-Lussac zwrócił uwagę na fakt, że związki gazów zachodzą w prostym stosunku objętościowym. Wszelako, nie mieliśmy jeszcze wówczas pojęcia o dynamice chemicznej, nie mogliśmy więc wyjaśnić sobie znaczenia ciepła, wytwarzającego się skutkiem połączeń chemicznych. Jakkolwiek teoria atomowa przyjęta była już w zasadzie, ale o sprawie działania atomów, o wzajemnym ich do siebie stosunku, wiedzieliśmy tyle, co i starożytni greccy filozofowie. Przed pięćdziesięciu też laty, źle jeszcze rozumiano związek istniejący między prawami zwierzęcego i roślinnego

życia a zjawiskami chemii nieorganicznej. Pojęcie, że sprawy życiowe jestestw żywych podlegają tym samym siłom fizycznym i chemicznym, jakie przewodniczą zmianom zachodzącym w świecie martwym, uznawane było przez niewielu tylko przodujących ówczesnych myślicieli. Siła żywotna była terminem na ustach każdego, wyrażeniem pożądanem dla pokrycia niewiadomości naszej, bo jak Goethe powiada:

„Wo die Begriffe fehlen,
Da tritt ein Wort zur rechten Zeit sich ein”¹⁾.

W istocie, sam nawet Liebig, pierwszy pracownik na polu chemii fizjologicznej, nie był w stanie otrząsnąć się całkowicie z więzów przyjętego powszechnie mniemania. I on też, pomimo, że był pierwszym uczonym, który zjawiska życia na pewnej oparł podstawie, nie przypuszczał jednakże, żeby właśnie jego zasady chemiczne wystarczały do kierowania sprawami ciała, ale dla wyjaśnienia następczących się mu trudności, uciekał się do siły żywotnej. Bo jak w społeczeństwie niesforny gmin wymaga istnienia i wpływu siły fizycznej dla powstrzymania go i oddania członków tegoż społeczeństwa pod ochronną tarczę prawa i porządku, tak podobnie, według poglądów Liebiga, w ciele każdego jestestwa trwa w ciągu życia nieustanne ścieranie się pomiędzy siłami chemicznymi a siłą żywotną, przy czem, jeżeli ta ostatnia górę bierze, zdrowie i życie są zapewnione, w przeciwnym zaś razie, następuje choroba albo zgon nawet. Dzisiejszy uczony inaczej wystawia to sobie. Nie przypuszczamy dziś możliwości podobnej walki, ale powiadamy, że życie jest wynikiem działania sił fizycznych i chemicznych, jakkolwiek nie jesteśmy w stanie wyjaśnić działania tego w każdym objawie życiowym. Trwanie czy ustanie życia zależy od sił tych natury i napięcia, a choroba i zgon są takim samym wynikiem działania praw fizycznych i chemicznych, jak zdrowie i życie.

Wracając znowu do naszego punktu wyjścia z przed lat pięćdziesięciu, rzućmy

¹⁾ gdzie pojęć niema,

Człek w samą porę słów się ima.

(Faust, przekł. L. Jenikego).

okiem pobieżnie na prace Daltona i porównajmy poglądy jego i współczesnych mu uczonych z poglądami panującymi obecnie. Przedewszystkiem, nie od rzeczy będzie przypomnieć sobie, że podstawa teorii jego atomowej opiera się nie tyle na pojęciu o istnieniu i niepodzielności cząsteczek materii, jakkolwiek pojęcie to tak silnie tkwiło w jego umyśle, że badany razu jednego w tym względzie, odpowiedział przyjacielowi swemu, nieboszczykowi Ransome: „Wiesz, że tak być musi, bo nikt atomu rościć nie potrafi”—jak raczej na przypuszczeniu, że wagi tych cząsteczek są różne. I tak, ponieważ każda z najdrobniejszych cząsteczek tlenu ma też samą wagę, co każda inna, a każda cząsteczka wodoru naprzykład, ma tę samą wagę, co każda inna cząsteczka wodoru, to atom tlenu jest szesnaście razy cięższy od atomu wodoru i to samo ma miejsce z atomami każdego pierwiastku chemicznego, z których każdy ma własną swoją, odmienną wagę. To właśnie odkrycie Daltona wraz z dawniejszem jeszcze, że pierwiastki łączą się w stosunkach wskazanych przez względne wagi ich atomów, lub w iloczynach tych stosunków, zmieniło od razu chemiją z nauki jakościowej na ilościową, a odwiecznemu wzywaniu: „Ty urządziłeś wszystko pod miarą, i liczbą, i wagą” prorocze nadało znaczenie.

Badania chemików i fizyków w ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat prowadzone, nie tylko wzmocniły, ale i rozszerzyły podstawy odkryć wielkiego filozofa z Manchesteru. Wprawdzie cyfry jego oryginalne, otrzymane przy pomocy metod grubych i niedokładnych, zastąpione zostały ściślej szemi, ale jego prawa połączeń i praw tych wyjaśnienie atomowe, są słupami węgielnymi dzisiejszej nauki.

Nie od rzeczy tu będzie nadmienić, że o kilkadziesiąt stąd kroków, leży szczypta izdebka, należąca dziś do naszego towarzystwa literackiego i filozoficznego. Izdebka ta była pracownią chemiczną Daltona. W niej, przy pomocy najprostszych na świecie przyrządów — kilku kubków, kałamarzy, zwykłych wałek, termometrów i barometrów przez siebie samego zrobionych — doszedł Dalton do znamienitych swych rezultatów. Tu pracował cierpliwie, zbiera-

jąc i porządkując fakty ku poparciu wielkiej swjej teorii, a na usprawiedliwienie pracowitych swych badań doświadczalnych, stary ten mędrzec powiada: „Biorąc rezultaty przez innych podawane za pewniki nieomyślne, tak często błąkałem się w mych pracach, że postanowiłem ogłaszać jaknajmniej i tylko to, co własnem doświadczeniem stwierdzić zdołałem”. Zebrani tu, nie powinniśmy zapominać, że trzy ostatnie doświadczalne badania Daltona — z których jedno, dotyczące nowej metody oznaczania wody krystalicznej, a mieszczące w sobie coś więcej nad zawiązek ważnego odkrycia — były przedstawione chemicznej naszej sekcji w 1842 roku i że one to właśnie były ostatnim pamiętnym aktem uczonego jego żywota. W tym ostatnim przyczynku naukowym, jak i w pierwszym, obrona przez niego metoda badania uznana była za najodpowiedniejszą przez wszystkich wielkich badaczy tajemników przyrody; metoda polegająca mianowicie na przyjęciu pewnego poglądu za hipotezę i obmyśleniu odpowiednich doświadczeń celem jej sprawdzenia, a następnie dopiero stawianiu usprawiedliwionej teorii na tak sprawdzonej podstawie. Słusznie powiada Henry, że „Dalton fakty szczegółowe uważał głównie, jeśli nie wyłącznie, za punkty wytyczne, wiodące do uogólnień wyrozumowanych”.

Zobaczmy teraz, jakie światło na atomy Daltona rzuciły badania pięćdziesięciu lat ostatnich, ze względu na ich wielkość, niepodzielność i wzajemny do siebie stosunek, wreszcie, na ich ruchy.

Co do wielkości i kształtu atomów, Dalton nie wypowiedział żadnego zdania, bo nie posiadał żadnej podstawy doświadczalnej, na której mógłby je oprzeć. Uważał on atomy za ciała nieskończenie drobne, leżące poza granicą naszych zmysłów, posilkowanych nawet przez najpotężniejsze pomoce sztuczne. Miał zwyczaj przedstawiania swych atomów i ich związków diagramowo, jako krążki albo kulki drewniane, którymi chętnie się posługiwał przy objaśnianiu swojej teorii. Podobne obrazowe wyjaśniania mają wszakże stronę swę niebezpieczną, jak przypominam sobie z odpowiedzi danej przez pewnego ucznia na zapytanie o teorii atomowej: „Atomy są to

kulki drewniane, wynalezione przez dra Daltona". Z tem wszystkim, uczony ten tak wytrwale obstawał za plastyczną swoją metodą wyobrażania atomów i ich związków, że nie mógł przekonać się do używania wzorów chemicznych wprowadzonych przez Berzeliusa i powszechnie dziś używanych. W liście swoim, pisanym w Kwietniu 1837 r. do Grahama, powiada: „Symbole Berzeliusa są okropne. Młodzieniec pracujący nad chemią prędzej nauczy się po hebrajsku, niż z temi obezna znakami”. A dalej znowu: „Wydadają mi się one raczej kłopotem dla zwolenników nauki, odstręceniem uczących się i zaciemnieniem piękności i prostoty teorii atomowej”.

Nowsze wszelako badania co do wielkości atomów, wykazały, do pewnego przynajmniej stopnia to, co Dalton uważał za niepodobne. Tak w roku 1865 Loschmidt z Wiednia, szeregiem rozumowań, nad którym tu zatrzymywać się nie mogę, doszedł do wniosku, że średnica atomu tlenu albo azotu wynosi $\frac{1}{10\,000\,000}$ centymetra. Przy pomocy najsilniej powiększających znanych nam przyrządów, możemy dojrzeć $\frac{1}{10\,000}$ centymetra; jeżeli więc wystawimy sobie skrzynekę sześcienną o ściankach takiej długości, to skrzynekę ta wypełniona powietrzem, mieści w sobie będzie 60 do 100 milionów atomów tlenu i azotu. W kilka lat później William Thomson ulepszył metody mierzenia atomów i doszedł do wniosku, że odległość między środkami dwu przyległych sobie cząsteczek jest mniejszą od $\frac{1}{5\,000\,000}$, a większą od $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$ centymetra. Wyrażając to w inny sposób, łatwiejszy do zrozumienia, Thomson uczy nas, że jeślibyśmy wyobrazili sobie kroplę wody powiększoną do objętości kuli ziemskiej, to wewnętrzna ziarnistość masy tej kropli, złożonej z atomów gazowych, przedstawiałaby coś pośredniego między ziarnistością stosu drobnego śrótu, a kul krokietowych. Clifford inaczej znowu to przedstawia. Wiemy, że najsilniejsze dzisiejsze mikroskopy powiększają od 6 000 do 8 000 razy. Gdybyśmy tedy posiadali mikroskop, powiększający tyleż jeszcze razy powiększenie dziś już otrzymane, to moglibyśmy widzieć budowę cząsteczkową wody. Innemi jeszcze słowy, gdyby najdrobniejsze jeste-

stwo organiczne, jakie dziś dojrzyć możemy, posiadało nasz najsilniejszy mikroskop, to mogłoby ono widzieć przezeń atomy.

(d. c. nast.).

tłum. K. J.

OBECNY STAN

KWESTYI

SZCZEPIENIA WŚCIEKLIZNY.

Czytelnicy Wszechświata z poprzednich, w r. z. drukowanych korespondencyj i artykułów, znają już stanowisko Pasteura w kwestyi leczniczo ochronnych szczepień wścieklizny, oraz zasady, sposoby wykonania i wyniki samej metody.

W pierwszej chwili nie słyhać było żadnych zarzutów, gdyż droga obrona była całkiem nową i prac doświadczalnych nie wykonywał nikt, przynajmniej w kierunku przez Pasteura wskazanym. Zwolna jednak, gdy się okazało, że i nowa metoda ma pewne słabe strony, nieobce innym sposobom leczniczym, wystąpiły głosy wątpliwe, a nawet wprost jój przeciwnie, że wyszczególnimy tutaj: prof. Frischa, Petera, de Renzi i Amoroso, Abreu, Bareggi, Spitzka.

Główne zarzuty jakie przeciwnicy stawiają metodzie Pasteura są następujące:

1) Jad wścieklizny nie posiada cech stałych, okres wylegania po trepanacyi może wynosić od 1 dnia do kilku miesięcy.

2) Jad wścieklizny zawiera się nietylko w mózgu, lecz także i w narządach zwierząt wścieklizną dotkniętych, oraz w ich krwi.

3) Szczepienie suszonego rdzenia nie zabezpiecza od zarażenia, nie leczy, przeciwnie sprowadza zakażenie wścieklizną.

Prof. Frischa moglibyśmy nazwać najpoważniejszym przeciwnikiem metody Pasteura, z powodu największej ilości wykonanych doświadczeń, których opis, oraz wyniki do jakich doszedł na ich zasadzie, po-

dał w książce p. t. „Die Behandlung der Wuthkrankheit”. Dziełko to składa się z dwu części: pierwsza zawiera ocenę prac i doświadczeń Pasteura, oraz jego uczniów, druga doświadczenia własne i wnioski.

Część pierwsza nie zasługuje na wielką uwagę, gdyż pisaną jest stronnie; z każdego niemal zdania wieje niechęć do Pasteura, a zatem i do jego metody. Główne zarzuty stawiane tutaj Pasteurowi są: zbyt mała ilość doświadczeń na zwierzętach przed rozpoczęciem szczepień u ludzi i przesadna statystyka. Zobaczmy następnie, czy i o ile zarzuty te są słuszne.

W części drugiej spotykamy opis doświadczeń Frischa na zwierzętach. Przekonywamy się, że wykonał on setki prób już to z psami już to z królikami — i wszędzie prawie doszedł do wyników ujemnych. Dlaczego? Szczegółowe rospatrzenie sposobu dokonywania jego doświadczeń da nam na to wystarczającą odpowiedź. Przedewszystkiem rzućmy okiem na tablicę wykazującą długość okresu ujawniania się choroby czyli wylegania u królików szczepionych przez Frischa wścieklizną wzmocnioną¹⁾, przywieszoną z Paryża.

Spostrzegamy, że okres ten waha się ustawicznie: czasami przedłuża się do dni 11 lub 12, innym razem spada do dni trzech, dwu a nawet jednego. Wobec tego nasuwa się mimowoli pytanie, co szczepił Frisch zwierzętom? W zaszczepionych bowiem wścieklizną wzmocnioną przez nas w Warszawie przeszło 300 królikach jad ten wywoływał oznaki choroby stale po dniach 6 — 7. To samo stwierdza dr Bardach z Odessy, gdzie zaszczepiono już przeszło 500 królików. Skąd zatem pochodzi to przedłużanie okresu wylegania do dni 11 lub 12 u Frischa, lub też tak znaczne skracanie się jego? Przy wściekliznie, 1-o, 2-u, 3-y a nawet 4-dniowy okres wylegania, jest zjawiskiem niebywałem, słusznie zatem przypuszczać można, że Frisch miał do czynienia nie z czystym jadem wścieklizny

wzmocnionej, lecz z jakąś mieszaniną zarazków.

Wykazanie już choćby téj jednej nieprawidłowości w pracach Frischa wystarcza, ażeby nie przywiązywać wielkiej wagi do ujemnych wyników jego doświadczeń ze szczepieniami ochronnemi. Jeżeli bowiem do szczepień używał on rdzeni królików, padających nie na wściekliznę, lecz na jakąś nieznaną chorobę, czyż można się dziwić, że szczepienia takie skuteczne nie były. Nie na tem kończą się jednak błędy w pracach Frischa. Oprócz wzmocnionej wścieklizny szczepił on królikom zwykłą psią wściekliznę i rzecz dziwna, już w 3-em a nawet w 2-em pokoleniu otrzymał stały okres wylegania, wynoszący dni 7. Jak wiemy, według Pasteura, 7-o dniowy, stały okres wylegania otrzymać się daje dopiero w pokoleniu 50-em. Doświadczenia prowadzone w Warszawie zdają się to w zupełności potwierdzać; dotychczas przeprowadziłem już wściekliznę psią przez 24 pokolenia, ale ani stałości okresu wylegania, ani wyraźnego wzmocnienia spostrzedz nie mogłem, gdyż króliki padają zwykle po dniach 10—17. Widocznem jest zatem, że i tutaj zająć musiała u Frischa jakaś pomyłka. Można np. przypuszczać, że królik szczepiony wzmocnioną wścieklizną został przypadkowo zamieszany pomiędzy króliki szczepione wścieklizną psią, inaczej niepodobna wytłumaczyć stałego 7-o dniowego okresu wylegania.

Że Frisch istotnie nie odróżniał należycie wścieklizny od innych zakażeń—dowodzi jeszcze okoliczność, że uważał on za zmarłe na wściekliznę te zwierzęta, którym szczepiona była wątroba, śledziona, nerka, krew i t. d. wściekłego zwierzęcia, gdy tymczasem wiadomo, że oprócz mózgu, rdzenia przedłużonego, mleczka piersiowego i zawartości ślinianek, przeszczepianie żadnych innych organów ani soków wścieklizny stanowczo nie wywołuje. Jak widzimy z doświadczeń u nas wykonanych, krew wściekłego zwierzęcia wywołać może wściekliznę tylko wyjątkowo, a mianowicie gdy jest zupełnie świeża, t. j. wzięta ze zwierzęcia chorego ale jeszcze żywego, nie zaś po jego śmierci, jak to robił Frisch. W ostatnim bowiem razie zwierzęta szczepione nie

¹⁾ Wścieklizną wzmocnioną nazywamy jad otrzymywany po kilkudziesięciu przeszczepieniach na królikach jadu psiego. Główną jego charakterystyką jest stały okres ujawniania się choroby wynoszący 6—7 dni, śmierć po 10 dniach.

chorują wcale. — Zresztą, ujemnym wynikiem Frischa możemy przeciwstawić dodatnie, otrzymane przez innych badaczy oraz przez nas w Warszawie.

Dnia 20 Września r. z. rozpoczęto szczepienia ochronne czterem królikom, robiąc po jednej iniekcji dziennie rdzeniami od 15-o do 5-o dniowego. Dnia 30 Września szczepienia ukończono. Dnia 6 Października zastrzyknięto im jad pochodzący od wściekłego psa: dwum podskórnie, a dwum przez trepanację. Oprócz tego zaszczepiono tymże jadem piątego królika nieszczepionego ochronnie. Pierwsze cztery króliki pozostały zdrowe, podczas gdy ostatni zmarł na wściekliznę po dniach 20. Nie koniec na tem: jeden z królików, który przeżył podskórne wstrzyknięcie wścieklizny z d. 6 Października został po miesiącu szczepiony powtórnie i tym razem przez trepanację. I teraz jednak wyszedł bez szkody. Widzimy zatem, że szczepienia posiadają własność ochronną, zabezpieczającą.

Zobaczmy dalej, czy posiadają własność leczniczą, tój bowiem Frisch stanowczo im odmawia. Utrzymuje on mianowicie, że niepodobna zapomocą szczepień utrzymać przy życiu zwierząt, którym uprzednio zaszczepionym został jad zwykłej wścieklizny. Besskutecznemi są szczepienia zarówno przy zakażeniu uprzedniem przez trepanację jako też i podskórnie. I na to odpowiemy doświadczeniem.

Dnia 6 Października r. z. wstrzyknięto dwum królikom pod skórę jad wzięty z psa wściekłego. Dnia 7 Października rozpoczęto szczepienia, robiąc po trzy iniekcje dziennie stopniami od 10-o do jednodniowego. Oba króliki pozostały przy życiu. Po sześciu tygodniach zaszczepiono je powtórnie rdzeniem wściekłego psa. I tym razem okazały się odporne. Tym sposobem szczepienia zapobiegły tutaj rozwinięciu się wścieklizny zaszczepionej 6 Października, oraz zabezpieczyły od działania wścieklizny następnej, zaszczepionej po sześciu tygodniach, wykazały zatem własności zarówno lecznicze jako też i ochronne.

Cokolwiek trudniej udają się próby stosowania szczepień po uprzedniem zakażeniu zwierzęcia pod oponę mózgową. Aże-

by otrzymać tutaj wyniki dodatnie potrzeba zachować pewne warunki a mianowicie: 1) rozpoczynać szczepienia w jaknajprędszym czasie po pierwotnem zakażeniu, najwyżej po upływie 24 godzin, 2) robić szczepienia często, a to dla tego ażeby w ciągu najwyżej paru dni można było zaszczepić zwierzęciu wszystkie stopnie jadu od 12- do 1-o dniowego, 3) szczepienie w sposób wskazany 2 — 3 razy powtórzyć.

Frisch w doświadczeniach swoich wypełniał, jak mówi, powyższe warunki. Rezultaty jednak wypadły niepomysłnie: wszystkie zwierzęta poumieraly na wściekliznę, jak utrzymuje Frisch, a co ważniejsza śmierć u zwierząt leczonych następowała prędzej niż u nieleczonych! Dlaczego? Jedną tylko mamy tutaj odpowiedź i tę powtarzamy: materiał używany przez Frischa do szczepień był wątpliwój wartości. Jeżeli bowiem dr Bardachowi w Odessie z 15-tu psów zakażonych przez trepanację psim jadem udało się zapomocą szczepień wykonanych w powyżej wymieniony sposób, ocalić 9, t. j. 60%, a Pasteurowi 50%, niezrozumiałemi wydają się ujemne wyniki prób Frischa. Widzimy zatem, że doświadczenia Frischa nie wytrzymują ścisłej krytyki, wskutek czego i ostateczny jego wniosek, jakoby stosowanie metody szczepień ochronnych u ludzi po ukąszeniu nie miało dostatecznych podstaw, że nadto wzmocniona metoda szczepienia (por. *Wszechświat*, t. IV, Nr 2—3) w wypadkach bardziej ciężkich pokąsań może raczej zaszczepiać ludziom wściekliznę niż od niej ich bronić — upada sam przez się.

Podobne jak Frisch wnioski postawili również na zasadzie doświadczeń profesorado neapolitańscy de Renzi i Amoroso. I ci jednak w wykonywaniu prób swoich popełniali błąd ważny. Zakażali bowiem zwierzęta wścieklizną, nie zwykłą uliczną (t. j. braną wprost z wściekłego psa) lecz wzmocnioną — i takie zwierzęta zapomocą szczepień ocalać chcieli. Wymagali zatem niepodobieństwa: wścieklizna wzmocniona posiada, jak wiemy, tak krótki (6—7 dniowy) okres wylęgania, że nietylko szczepienia nie mają czasu wyrzucić swego ochronnego działania, lecz nawet kuracja nie może być skończoną. Jeszcze gorzej wykonywał do-

świadczenia dr Abreu z Lizbony. Wścieklizna według niego zaszczipiona przez trepanacją daje okres wylegania wahający się pomiędzy kilku godzinami a pięciu miesiącami, albo z drugiej strony: śmierć przy objawach zupełnie do wścieklizny podobnych otrzymać można przez wstrzyknięcie królikowi rostartego mózgu zdrowego zwierzęcia ¹⁾ i t. p. W zupełnie podobny sposób przeprowadzał swe doświadczenia i Spitzka nie przeto dziwnego, że doszedł do jednakowych wyników.

Najbardziej interesującą jednak jest praca Bareggi, który odkrył, wyhodował i szczepił mikrokoka wścieklizny, nieuwzględniając podstaw bakterjologii, t. j. nie oczyszczał drutów do szczepienia służących, nie sterylizował naczyń, ani środków odżywczych.

Chcąc skończyć z główniejszymi przeciwnikami metody Pasteura, wspomnieć musimy o prof. Peterze, który wystąpieniem swoim przed akademią medyczną w Paryżu narobił wiele wrzawy. Zarzucał on wprost Pasteurowi, że nietylko nie leczy wścieklizny lecz zaszczipia ją swoim pacjentom, na dowód zaś przytaczał okoliczność, że u kilku szczepionych, zmarłych na wściekliznę, pomimo kuracyi, choroba ta objawiała się w formie paralitycznej, t. j. takiej, jak się wścieklizna u królików objawiać zwykła; według niego bowiem u ludzi forma paralityczna jest nieznaną, jeżeli zaś w danych wypadkach miała miejsce, pochodziło to stąd jedynie, że zaszkodził im nie jad psi wprowadzony do ustroju przy pokąsaniu, lecz jad króliczy wprowadzony przez szczepienia. Że podobne mniemanie Petera było błędnem, dowodzi okoliczność stwierdzenia kilkudziesięciu wypadków paralitycznej wścieklizny u ludzi nieleczonych metodą Pasteura. Wypadki te zebrał i świeżo ogłosił dr Ygouf z Paryża. Mnie samemu wreszcie już się udało widzieć dwa wypadki paralitycznej wścieklizny w Warszawie między osobami nieleczonemi.

Korzystne natomiast dla metody Pasteura okazały się wyniki prac komisji angielskiej, która po całorocznej pracy ogłosiła

rezultaty badań, zostające w zgodzie z wynikami prac Pasteura. Komisja angielska składała się z ludzi znanych światu naukowemu: Sir James Paget, G. Fleming, sir J. Lister, Roscoe, Burdon Sanderson, Wiktor Horsley, daje więc gwarancją większą od pojedynczych jednostek co do bezstronnego badania w sprawie będącej kwestyi. W niedawno ogłoszonych wynikach komisja angielska dochodzi do następujących wniosków:

1) Przez zaszczipienie osłabionego zapomocą suszenia jadu wścieklizny zwierzęta stają się odporne na zakażenie.

2) Szczepienie ludzi pokąsanych chroni ich w $\frac{9}{10}$ przypadków od choroby. Wniosek ten został wyprowadzony na zasadzie osobistej obserwacji przez członków komisji, 80 pokąsanych leczonych przez Pasteura; każdy z nich przeżył najmniej rok od czasu zaszczipienia.

Tak więc, sądzić można, że przyszłość metody Pasteura została zapewniona.

Dodać mi tu też należy, że znany bakterjolog prof. Babes innym sposobem potrafił dojść do zabezpieczenia zwierząt pokąsanych. Spostrzegł on, że jad wścieklizny może być osłabionym przez stopniowe ogrzewanie. Szczepiając rozmaite tak otrzymane osłabione rdzenie, stopniowo coraz silniejsze, Babes otrzymał odporność u psów i królików, jak powiada, częściej niż przy stosowaniu metody Pasteura.

Przejrzymy teraz w krótkości wyniki u nas na ludziach otrzymane. Dotąd udało się o poradę 390 osób. Leczenie metodą Pasteura stosowanem było u 330 osób prawie wyłącznie metodą słabszą. Wynik niepomyślny u sześciu osób czyli 1,8%, które częściowo były bardzo silnie pokąsane, częściowo późno przybyły; u 50 osób leczenie metodą Pasteura nie było stosowanem z powodu, że rany nie były do krwi, lub też do krwi ale bez rozdarcia ubrania w miejscu ukąszenia, a więc jad nie mógł się dostać do ustroju, wreszcie, gdy było widocznem, że psy nie były wściekle.

Przed czterema miesiącami zastosowaliśmy poraz pierwszy metodę wzmocnioną u dwu włościan pokąsanych przez wściekłego wilka i u jednego pokąsanego przez wściekłego psa. Rany były bardzo obszer-

¹⁾ Podobna operacja, jeśli tylko jest wykonana prawidłowo, jest stanowczo nieszkodliwą.

ne, na twarzy i głowie, tak, że prawie bezwarunkowo należało je uważać za śmiertelne. Przed kilkoma dniami otrzymałem wiadomość od naczelnika powiatu Chelmskiego, że pomienieni ludzie są zdrowi. Toż samo stosuje się do innych dwu pokąsanych w podobny sposób przez wściekłego wilka, nie zaliczam jednak tych ludzi do bezwarunkowo ocalonych, ponieważ ubiegają dopiero dwa miesiące od chwili pokąsania (jakkolwiek po pokąsaniu przez wilki wściekliczna zabija zwykle już po miesiącu). W tych zatem pięciu wypadkach mielibyśmy wyraźny dowód, że wzmocniona metoda nie tylko nie jest szkodliwą, lecz wprost konieczną przy głębokich pokąsaniach.

Głowy obu wilków nadesłano mi, a przez zaszczerpienie mózgu królikom przekonałem się, że były wściekłe.

Dodam jeszcze kilka uwag praktycznych, wyprowadzonych z dotychczasowych doświadczeń, jak rozpoznać wściekliczną zwierzęcia. Przeważnie mam na myśli psy, ponieważ co do tego wykonaliśmy najwięcej doświadczeń. Wściekły pies z początku traci apetyt i staje się smutnym. Powoli ogarnia go niepokój, zaczyna biegać, ucieka z domu i powraca lub nie. Gdy powróci, lub jeżeli nie ucieka, wtedy kąsa bez żadnego powodu osoby znajome oraz psy, z którymi dawniej żył w zgodzie, przyczem bardzo ważnem jest jeżeli kąsa samice. Podane jedzenie w tym okresie zjada, częściej żuje tylko; wodę liże ale nie łyka. Zjada rzeczy niesłużące za pożywienie: sierść, słomę, kamyki, błoto. Szczekanie staje się napół wyciem; gdy ucieknie z domu, biegnąc, kąsa psy i ludzi po drodze w obcym miejscu. Po 3—4 dniach umiera z wyciągniętymi kończynami. Ze zmian pośmiertnych najważniejszą jest znalezienie w żołądku: sierści, słomy, kamieni, błota. Należy zauważyć, że trawę i świeży nawóz zjadają psy zdrowe, te więc resztki niczego w tym względzie nie dowodzą.

Najpewniejszym środkiem przekonania się o wścieklicznie jest zaszczerpienie części mózgu królikowi przez trepanację. Po 15-tu dniach mamy wynik pewny. Wściekliczna, o ile dotąd wiemy szerzy się przez kąsanie, samoistne powstawanie dowiedzionem nie zostało.

Dotąd jad wściekliczny biologicznie nie jest znany. Prof. Babes, który sądził że go odkrył w postaci mikrokoka, zaprzecza teraz pierwotnym swoim przypuszczeniom. Próby przez nas wykonane dowodzą, że w obecności powietrza wyhodować go nie można i że wszystkie dotąd używane środki odżywcze (żelatyna, bulijon, agaragar, surowica i inne) nie są odpowiednie do hodowli.

Obecnie mamy w Warszawie epidemiją psiej wściekliczny, przyczem dowodnie wykazuje się bessilność kagańca. W ostatnich tygodniach mieliśmy trzy przypadki pokąsań przez psy z resztkami połamanego kagańca na pysku. Nic w tem dziwnego, gdyż wściekły pies łamie dość grube żelazne pręty klatki, gdy zostanie w niej zamknięty.

O. Bujwid.

FIZYJOLOGIJA LOTU PTAKÓW,

wykład Mareya

w College de France.

Lot ptaków po wszystkie czasy budził ciekawość człowieka; pragnął on zrozumieć mechanizm lotu, by sam przy pomocy skrzydeł bujać mógł w przestworach atmosfery, szybkość jednak i zawilość poruszeń zbijały obserwatorów z tropu. Wynalazek balonów dał nadzieję prostszego środka lokomocyi powietrznej. W ostatnich czasach wybitni aeronauci dowiedli, że w spokojnem powietrzu można kierować balonem na podobieństwo okrętu, wskutek czego uwaga ogólna odwróconą została od tego, co ją tak przedtem roznamiętniło, a dzisiaj zarzucono już myśl zbudowania przyrządu „cięższego od powietrza”, utrzymywanego i kierowanego na podobieństwo ptaka, jedynie przez siły mechaniczne.

Widocznem jest jednak, że lot ptaków przedstawia najdoskonalsze rozwiązanie zagadki lokomocyi powietrznej, a fizyjologia przyspieszy zapewne wynalezienie przyrządów do żeglugi powietrznej, opierając się

jedynie na mechanizmie lotu ptaków. Nowe sposoby, pozwalające chwytać poruszenia, niedostępne bezpośrednio dla naszych zmysłów, mogą być stosowane nadal do analizy ruchów skrzydeł ptasich.

Z drugiej strony, jeżeli badanie ptaków nie mogło wyświetlić mechanizmu poruszeń skrzydłowych, to niemniej dało nam ono ważne wskazówki co do warunków, zmieniających charakter lotu. Między innymi wykazało, że szybkość lotu zmienia się w rozmaitych okolicznościach; dało nam poznać energiczny wysiłek w chwili odbicia się, zręczne manewry w chwili siadania, przyspieszone uderzenia przy wznoszeniu się i to spokojne pływanie w powietrzu, kiedy ptak posuwa się naprzód, nieporuszając skrzydłami.

Anatomija i systematyka zwierząt rzucają również niejakie światło na mechanizm lotu. W budowie skrzydła, w ruchu stawów i układzie mięśni znajdujemy objaśnienie licznych szczegółów ich działalności.

Poruszając skrzydło nieżywego ptaka, łatwo zrozumieć, jak ono się roztwiera i składa; rospatrując nadmierne rozwinięcie pewnych mięśni lub zanik innych, nietrudno wykazać kierunek silnych uderzeń lub przeciwnie tych słabych poruszeń, któreby śmiało pomocniczemi nazwać można było.

Systematyka zaś, zajmująca się uporządkowaniem istot żyjących w pewne grupy naturalne według ich podobieństw morfologicznych, przygotowała odkrycie tak ważnej analogii organów. Tak np. dowiodłszy, że w gromadzie kręgowych, ptaki najwięcej są zbliżone do gadów, zoologija upoważnia nas do zbliżenia szybkich uderzeń skrzydeł ptasich z powolnemi i łatwemi do obserwacji poruszeniami kończyn żółwi morskich.

Wreszcie postępy fizyki i mechaniki wyrugowawszy różne fałszywe teoryje, naprowadziły uczonych na drogę doświadczeń, które już dzisiaj wydały ważne rezultaty co do mechanicznego naśladowania lotu.

Arystoteles, przedstawiciel najstarszej epoki w naukach przyrodniczych, pozostawił nam bardzo niewiele w kwestyi, która nas zajmuje. Lot, powiada on, odbywa się zapomocą ruchu skrzydeł naprzemian otwieranych i zamykanych, przyczem ogon ode-

grywa rolę steru; wreszcie u gatunków o ogonie mało rozwiniętym funkcją steru spełniają nogi bardzo ku tyłowi wyciągnięte, jak to się widzi np. u bociana.

W dzisiejszym stanie nauki ten sposób zapatrywania Arystotelesa niekoniecznie bywa przyjęty; otwieranie i zamykanie skrzydeł, jak się zdaje, jest tylko niezbędnem w chwili wyruszenia. Co zaś do ogona, to jeżeli jest sterem, mniejsze ma znaczenie przy ruchach na boki, aniżeli przy wznoszeniu się i opuszczaniu, wreszcie większe lub mniejsze wydłużenie nóg ku tyłowi, oraz wyciągnięcie szyi, przenosząc znacznie środek ciężkości ptaka względnie do powierzchni skrzydeł, zmienia kierunek lotu względem płaszczyzny poziomej.

Plinijusz Starszy, skrzętny obserwator, badając rozmaite rodzaje chodu ptaków po ziemi, dostrzegł, że ptak przed odlotem, stara się zawsze nabyć początkową szybkość jużto skacząc, już biegnąc, lub wreszcie rzucając się z jakiego punktu wyniosłego. Według Plinijusza, jedna tylko kaczka stanowi wyjątek, gdyż się wznosi bezpośrednio z powierzchni wody, co się zresztą tyczy prawie wszystkich ptaków wodnych.

Galen pierwszy wskazał, że niektóre ptaki utrzymują się w powietrzu bez poruszania skrzydłami; badacz ten jednak pojmując, że do zniesienia siły ciężkości potrzeba innej siły równej i działającej w kierunku wprost przeciwnym, przypisuje to pewnemu wytężeniu psychicznemu. W zaraniu każdej nauki spotyka się te rzekome objaśnienia, których główną wadą jest, że zadawalniając umysły powierzchowne, paraliżują tem samym dalsze dociekania. Wstręt natury do próżni opóźnił niewątpliwie o kilka wieków odkrycie ciężkości powietrza. Takie urojone siły przed swem zniknięciem zmieniają wielokrotnie swe nazwy, a Belon, obserwowany przez Galena fakt objaśnia wstrętem powietrza do lekkości piór.

Sokolnictwo, uprawiane od czasów bardzo dawnych, było w wiekach średnich ulubioną sztuką narodów europejskich, dając sposobność do licznych a bardzo ciekawych obserwacji nad charakterem lotu a nawet nad anatomiją ptaków. W XII wieku, cesarz niemiecki, Fryderyk II, napisał książkę *De arte venandi*, gdzie poraz pierwszy

napotyamy wzmiankę o obecności powietrza w kościach ptasich. Autor ten przypisywał wielkie znaczenie w kierowaniu ptaka na prawo i na lewo, skrzydełkom, czyli małym pęczkom piór przymocowanym do ksiuka. Działanie tych narządów objaśnia on w taki sposób, że stawiają powietrzu opór większy z jednej strony aniżeli z drugiej; skrzydło, które napotyka większy opór w powietrzu, posuwa się wolniej niż drugie, a wskutek tego ciało ptaka skierowuje się w jego stronę.

Sokolnicy także odkryli ciekawą ewolucyjną (franc. *ressource*), polegającą na tem, że ptak rzucając się ze znacznej wysokości, otwiera nagle skrzydła, a nachylając je w pewien sposób, sunie po powietrzu, wznosząc się prawie do tego samego poziomu, skąd spadek swój rozpoczął. Belon pierwszy wzmiankuje o tym fackie, lecz dopiero Huber, w dwa wieki po nim, opisał go należycie.

Starając się nieustannie o wydoskonalenie swjej sztuki, sokolnicy nabyli z czasem ważnych wiadomości o charakterze lotu różnych gatunków ptaków i o licznych zwrotach, jakich jedne używają, aby swę zdobycz pochwycić, a inne — by nieprzyjaciela uniknąć.

Rozróżniali oni u ptaków drapieżnych dwa zupełnie różne rodzaje lotu: jeden powodowany poruszeniami skrzydeł, czyli lot wiosłowy (*vol ramé*), a drugi bez tych poruszeń, czyli lot żaglowy (*vol à voile*). Ptaki szlachetne, czyli wysokiego polotu (a jak je w naszym sokolnictwie nazywano ptaki czyste ¹⁾), za typ których może służyć sokół, używają lotu wiosłowego; mają one skrzydła ostre, nieco wklęsłe od spodu, lotki sztywne i mięśnie potężne. Sokół wznoszą się szybko na znaczną wysokość, poczem rzucają się na swę zdobycz, uderzają szponami, krępują, a w razie chybienia, wznoszą się na nowo w opisany wyżej sposób i rozpoczynają nową szarżę.

Ptaki małego polotu, jak kania lub jastrząb, posiadają skrzydła szersze i bardziej

plaskie, przytępięone na końcach, które zdają się niekiedy jakby postrzępione wskutek zwięzienia końców lotek pierwszorzędnych. Wiatr kieruje ruchami tych ptaków, które dają się unosić na znaczną wysokość, skąd spadają szybko na podobieństwo ptaków wysokiego polotu.

Każda nauka postępuje tem szybciej, im liczniejsze zastosowania znajduje w praktyce; tak np. medycyna, szukając doświadczalnie przyczyn funkcyj żywotnych, przyczyniła się do rozwoju fizjologii doświadczalnej. Tak samo i sokolnictwo popchnęło o wiele naprzód badanie lotu. Od wieków średnich aż po rewolucyjną francuską sztuka ta cieszyła się wielkiem wzięciem na wszystkich dworach europejskich. Historyja przechowała nazwy mistrzów sokolnictwa, pomiędzy którymi niejeden zostawił nam cenne dzieła, traktujące o sztuce przyswajania ptaków drapieżnych i układania do rozmaitych rodzajów polowania.

Gdy sokół rusza ¹⁾ uciekającego ptaka, nie stara się go dogonić w prostym kierunku, lecz wznosi się o ile możności najwyżej, a wówczas sunie po powietrzu z nadzwyczajną szybkością. Upadek sokoła z wysokości jest niezmiernie gwałtowny, osobliwie jeżeli ptak rzuca się pionowo — spadek pionujący. Huber ocenia, że gdy sokół wznosi się w górę lotem skośnym, to potrzeba mu sto razy mniej czasu na wykonanie spadku, równie szybko wznosi się następnie w górę, sposobem wyżej przytoczonym (*ressource*). Jeżeli wznoszenie ma trwać przez czas dłuższy, sokół rozdziela go na stopnie, polegające naprzemian na wznoszeniu się skośnym i na żaglowaniu poziomem. Z drugiej strony, ptak prześladowany stara się uniknąć sokoła przez tak zwany obrót (*esquivade*), czyli nagle opuszczenie lub szybki ruch na stronę. Lecz dokładność, z jaką sokół prowadzi swój atak jest tak wielką, że rzadko kiedy chybi celu. Tę nadzwyczajną zręczność rozwija sokół osobliwie wtedy, gdy go sokolnik układa przy

¹⁾ Patrz Kazimierza hr. Wodzickiego: O sokolnictwie i ptakach myśliwskich. Warszawa, 1858, str. 115.

¹⁾ Patrz staropolskie przysłowie: „Krogulec ruszy, jastrząb ugoni”, cytowane przez hr. Wodzickiego (Sokolnictwo, str. 46). We francuskim sokolnictwie używano terminu *entreprendre*.

pomocy wabia, czyli ptaka wypchanego, którym na sznurze obraca w powietrzu na podobieństwo procy. Ptak, krążący na wysokości kilkuset metrów, na widok wabia rzuca się, obliczając tak doskonale miejsce, gdzie się powinien znajdować jego łup w chwili uderzenia, że chyba go nadzwyczaj rzadko. I jeżeli sokolnik chce uniknąć tego rzutu, musi szarpnąć sznurem bardzo silnie i z wielką szybkością, aby oszukać zręczność sokoła.

W dziełach o sokolnictwie znajdujemy także wzmianki o rozmaitych obrotach ptaków, stosownie do gonionej dżicy, oraz opisy walk pomiędzy sokołami i kaniami; walk, w których zwykle siła wiatru decyduje o zwycięstwie, gdyż wiatr sprzyja ptakom żaglowym, a cisza powietrzna przeciwnie ptakom wiosłowym.

Sokolnicy nauczyli nas sztuki osvajania ptaków przy pomocy kaptura oraz restauracji uszkodzonego w bitwie upierzenia przez okulizowanie piór innych ptaków. Od nich nauczyliśmy się oceniać zalety sokoła po twardości jego mięśni, po sztywności piór i wadze ciała. W rzeczy samej ciężar ptaka przyczynia się do szybkości spadku w chwili rzutu. Ponieważ ostrość skrzydeł i waga ptaka były zaletami poszukiwanymi, sokolnicy starali się je niekiedy sztucznie nadawać ptastwu myśliwskiemu przez skracanie jego skrzydeł i zwiększanie wagi przy pomocy ciężkich grzechotek.

Wszyscy sokolnicy zwrócili uwagę, że ptaki o locie wiosłowym skierowują się pod wiatr, jeżeli tylko chcą się wznieść do góry. Obserwacja ta jest nadzwyczaj ważną dla teorii lotu; wiąże się ona z innym faktem, a mianowicie, że ptak przed wzlotem nadaje ciału szybkość, tworząc tym sposobem pewien prąd powietrza pod skrzydłami. W ogólności skrzydło znajduje więcej oporu przy uderzeniu wdół, jeżeli kolejno napotyka świeże masy powietrza.

(dok. nast.).

tłum. J. Sz.

POLITECHNIKA LWOWSKA.

Pierwotnie utworzona w roku 1844 z dawniejszej „akademii handlowej” przez dołączenie oddziału technicznego, wskutek czego otrzymała nazwę „akademii technicznej”, od której oddzielono w roku 1856 połączone z akademią techniczną dwie klasy szkół realnych. Akademia techniczna mieściła się wówczas w kamienicy na rogu ulic Teatralnej i Ormiańskiej, naprzeciwko obecnego domu Narodnego i obejmowała pięć kursów rocznych. W roku 1872, po zaprowadzeniu języka polskiego jako wykładowego i urzędowego w Galicyi, otrzymała „akademia techniczna” tymczasowy regulamin, według którego podzieloną została na trzy zawodowe szkoły czyli wydziały, a mianowicie:

- 1) Szkołę inżynieryi.
- 2) Szkołę budownictwa.
- 3) Szkołę chemii technicznej.

Tymże regulaminem zaprowadzono wolność nauczania i uczenia się, a kierownictwo oddano w ręce kolegium profesorów pod przewodnictwem, corocznie obieralnego z grona profesorów, rektora. Tym więc regulaminem nadano szkole politechnicznej urządzenia takie same jak uniwersytetom. W roku 1873 rozpoczęto stawiać przy ulicy Sapielhy obecne budynki i ukończono je w roku 1877, kosztem 1 300 000 złr. Gmach szkoły politechnicznej projektował prof. tejże szkoły Julijan Zacharjewicz. Politechnika przedstawia się imponująco i jest prawdziwą ozdobą Lwowa, który dotychczas okazalszemi budowlami wcale szczycić się nie mógł. W roku 1875 dodano do wymienionych już trzech wydziałów, wydział czwarty „budowy machin”. W obecnym zatem stanie szkoła politechniczna lwowska przedstawia się zupełnie tak samo, jak wszystkie politechniki austriackie i wogóle zagraniczne.

Gmach frontowy od ulicy Sapielhy mieści wydziały: inżynieryi, budownictwa i mechaniki, tylny mniejszy gmach od placu ś-go Jerzego (Jura) przeznaczony na wy-

dział chemii technicznej. Budynek główny jest dwupiętrowy i odznacza się harmoniją i proporcją poszczególnych form architektonicznych. Utrzymany jest w stylu renesansowym. Ryzalit środkowy o filarach korynckich kanelurowanych (żłobionych) podpierających belkowanie, nad którym wznosząca się atyka posiada grupę alegoryczną wydziałów technicznych (inżynieria, budownictwo, mechanika) dłuta L. Marconiego profesora politechniki.

Wewnątrz przedsiónek należy do najpiękniejszych założeń tego rodzaju, na osi budynku o wspaniałej dekoracji klatka schodowa trójramienna prowadzi na pierwsze piętro do przedsiönka, skąd wstęp do auli, malowanej olejno na marmur, ozdobionej podwójnymi korynckimi słupami, podpierającymi belkowanie, nad którym wznosi się część wyższa z karykaturami, tworząc pola, w których niebawem zostaną umieszczone obrazy według kartonów Mattejki — obrazy, przedstawiające postępy ludzkości. Obszerne korytarze obchodzą wkoło podwórz zdobnych trzema porządkami na fasadzie zewnętrznej. Z sal i zbiorów i t. p. zasługują na uwagę, na parterze: zbiorów i pracownia fizyki, zbiorów inżynierii i technologii mechanicznej; na pierwszym piętrze: biblioteka, sala wykładowa architektury, zbiorów budownictwa (konstrukcje, odlewy gipsowe architektoniczne i figuralne), zbiorów mechaniki; na drugim piętrze: gabinet mineralogii, muzeum budowy dróg i mostów, geodezyi i obserwatorium astronomiczne.

Laboratoryjum chemiczne, stanowiące oddzielny budynek politechniki, jest gmachem jednopiętrowym, z wysokimi suterynami. Odznacza się portykami o pilastrach jońskich, zgrabnym przedsiönkiem i salą wykładową z kasetowym stropem. W budynku tym mieszczą się dwa laboratoryja: chemii ogólnej i technologii chemicznej, stacje doświadczalne dla ceramiki i nafty, oraz mieszkania dwu profesorów chemii.

Główny gmach politechniki przedstawia załączony tu rysunek.

Obraz wewnętrznego ustroju politechniki może nam dać drukowany „Program c. k. szkoły politechnicznej we Lwowie na rok naukowy 1887 — 1888 (z rządu rok XVI).

We Lwowie nakładem funduszu szkoły politechnicznej, 1887”. Program ten obejmuje: 1) regulamin ustroju i zarządu szkoły, 2) przepisy dla słuchaczy, 3) przepisy o egzaminach i świadectwach w szkołach politechnicznych, 4) spis wykładów wraz z ich programem na cały rok szkolny, 5) plan nauk na rok 1887—1888 wszystkich wydziałów, 6) etat osobowy c. k. szkoły politechnicznej.

Niektóre szczegóły z tego programu przytoczymy. Rok szkolny dzieli się na dwa półrocza: zimowe (od 1 Października do 28 Lutego) i letnie (od 4 Marca do 31 Lipca). Pomiarów słuchaczy geodezyi odbywają się od 1 do 20 Lipca. Prócz rektora wydziałami zawiadują dziekani (wybieralni na dwa lata) i całe kolegium profesorskie. Słuchacze dzielą się na zwyczajnych i nadzwyczajnych, oraz gości. Wymagane od jednych i od drugich warunki dokładnie określa program, który na żądanie bywa wysyłany przez zarząd politechniki. Słuchacze zwyczajni w pewnych warunkach, które znów wyczerpująco określa program, mogą być uwalniani od opłat, mogą pobierać stypendyja.

Podając ten krótki szkic, skreślony na podstawie „programu szkolnego” i „przewodnika dla drugiego zjazdu techników we Lwowie” wyrażamy nadzieję, że poszczególni profesorowie zechcą nas bliżej zapoznać ze stanem swoich pracowni, muzeów lub zbiorów.

W roku bieżącym wykładają:

Prof. nadzw. Placyd Dziwiński, matematykę kursu I-go (zasady analizy wyższej, geometryją analityczną, równania różniczkowe cząsteczkowe, rachunek przemienności).

Prof. zwyczaj. Władysław Zajaczkowski, matematykę kursu II (Analiza wyższa, teoria ogólna linii krzywych i powierzchni).

Prof. nadzw. Mieczysław Łazarski, geometryją wykreślną.

Docent prywatny Gustaw Krammer, geometryją syntetyczną.

Prof. zwyczaj. Jan Nepomucen Franke, mechanikę.

Prof. zwyczaj. Dominik Zbrożek, geodezyją, kurs I i II, astronomią sferyczną.

Prof. zwyczaj. August Witkowski, fizykę ogólną i techniczną.

Prof. zwyczaj. August Freund, chemią ogólną i encyklopedyją chemii.

Docent prywatny Roman Wawnikiewicz, chemią rolniczą i nawozy sztuczne.

Prof. zwyczaj. Julijan Niedźwiedzki, mineralogią i geologią.

Docent Ignacy Petelenz, zoologią.

Docent Eustachy Wołoszczak, botanikę

Docent pryw. Henryk Strzelecki, encyklopedyją leśnictwa.

Prof. zwyczaj. Julijusz Jaxa Bykowski, technologią mechaniczną kurs I i II, oraz encyklopedyją machin.

Prof. nadzw. Bronisław Pawlewski, technologią chemiczną kurs I i II i technologią materiałów budowlanych.

Doc. Mieczysław Dunin Wąsowicz, towaroznawstwo techniczne.

Prof. zwyczaj. Bohdan Maryniak, budowę machin kurs I i II.

Doc. Maksymilian Thullie, mechanikę budownictwa kurs I i II, teorię mostów kurs I i II.

Prof. zwyczaj. Józef Rychter, budowę dróg i roboty wodne, encyklopedyją nauk inżynierskich.

Prof. zwyczaj. Karol Skibiński, budowę mostów kurs I i II, budowę tunelów, budowę kolei żelaznych.

Prof. zwyczaj. Gustaw Bisanz, budownictwo lądowe kurs I, encyklopedyją budownictwa lądowego, ustawy budownicze i kolejowe.

Prof. zwyczaj. Julijan Zacharjewicz, budownictwo lądowe kurs II, naukę form architektonicznych, architekturę kolei żelaznych, kompozycje architektoniczne.

Docent pryw. Michał Kowalczyk, historią architektury.

Prof. nadzw. Leonard Marconi, rysunki wolnogeruczne kurs I i II, rysunki ornamentalne kurs I i II, modelowanie kurs I i II.

Docent Maryjan Lewakowski, buchalteryją.

Docent Izidor Szaraniewicz, geografiją.

Lektor Albert Zipper, język niemiecki.

Nauczyciel Jan Amborski, język francuski.

Nauczyciel Józef Kropiwnicki, język angielski.

Katedry ekonomii politycznej, prawa handlowego i wekslowego w tem półroczu nieobsadzone.

Obecnie rektorem jest prof. Julijan Niedźwiedzki, sekretarz Tomasz Sternal, bibliotekę zawiaduje prof. J. N. Franke i skryptor Antoni Jakubowski. Prócz tego politechnika posiada jako personal pomocniczy: 14 asystentów, 4 laborantów.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie piętnaste Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 3 Listopada 1887 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Dr O. Bujwid mówił „O obecnem stanowisku metody Pasteura”. Streścił wyniki spostrzeżeń Pasteura nad wścieklizną, wyłożył w krótkości sposoby szczepienia ochronnego przeciwko wściekliznie, następnie przytoczył ważniejsze zarzuty, jakie Peter, Frisch i inni stawiają Pasteurowskiej metodzie szczepienia. Dalej wykazał słabe strony zarzutów, stawianych wspomnianej metodzie i w końcu streścił wyniki własnych obserwacji i doświadczeń, czynionych na zwierzętach i ludziach, pokąsanych przez wściekle psy i wilki.

Przemówienie dra Bujwida jest wydrukowane w niniejszym numerze Wszechświata.

3. W dalszym ciągu posiedzenia p. H. Cybulski pokazywał owoce *Monstera deliciosa* Liebm. czyli *Philodendron pertusum* Kth. wyhodowane w warszawskim Ogrodzie Botanicznym. Owoce te odznaczają się przyjemnym zapachem do ananasa podobnym i dość dobrym słodkawym, chociaż ściągającym smakiem.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

METEOROLOGIA.

— *Niezwykła tęcza.* P. S. A. Hill donosi angielskiej „Nature” z Allahabad w Indyjach o rzadkiem zjawisku, mianowicie o tęczy po zachodzie słońca, 11 Września r. b. Przed zachodem niebo pokryte było wysoko wzniesionymi chmurami pierzasto-warstwowemi i zapowiadało wspaniałe wieczorne oświetlenie nieba, jakie się w okolicach tamecznych wydarza w porze dżdżyści. Gdy w pewien czas po zachodzie słońca obserwator, stojąc na najwyższym w mieście tem placu, spojrział ku wschodowi, dostrzegł piękną tęczę podwójną. Obie obejmowały po 20° długości, ale tuż nad poziomem po obu stronach nie dochodziły do niego na 1½° do 2°, jakby osłonięte cieniem rzucanym przez ziemię.

S. K.

CHEMIJA.

— **Zasady alkaloidowe w oleju skalnym.** F. Bandrowski przy badaniu surowej nafty galicyjskiej wydzielił pewne ciała, których bliżej zbadać dotąd nie zdołał z powodu małej ich ilości, a które w charakterystycznym swem zachowaniu się wskazywały zupełną identyczność z alkaloidami. Rozbiór chemiczny związków platynowych tych ciał wykazał, że należą one do szeregu zasad bogatych w węgiel i prawdopodobnie wolnych od tlenu. Autor prowadzi w dalszym ciągu swe badania, starając się przedewszystkiem wydobyć większą ilość omawianych związków.

M. Fl.

GIEOLOGIIA.

— **Kersantyt** (porfir mikowy), charakterystyczną skałą wybuchową formacji węglowej (kulmu) znalazł E. Dathe na Śląsku koło Wüstewaltersdorf, w małym basenie kulmu otoczonym utworami gnejsowemi gór Sowich (Enlengebirge); przecina on w postaci żyły pokład kulmu jednocześnie z żyłami porfiru felzytowego (N. I. f. Min., 1887).

J. S.

GIEOGRAFIJA.

— **Projektowane koleje żelazne w Azji.** Trzy linie kolejowe budują się lub projektują w celu połączenia bogatych krajów środkowej i południowo-wschodniej Azji z Europą; południowa ma utorować dogodną drogę pomiędzy morzem Śródziemnym i zatoką Perską, średnia, tak zwana zakaspijska połączyć ma państwa Iranu i Turkiestanu z Rosyją europejską, trzecia ma przerznąć Syberyję pomiędzy Permem i Władywostokiem.

Podczas gdy o koncesyję na budowę pierwszej kolei dotąd nadaremnie ubiegali się rozmaite towarzystwa u sultana, stanęła kolę zakaspijska w rok niemal, gotowa do użytku na przestrzeni od morza Kaspijskiego do Amu Daryi. Pierwotnie zaczęła się ona od stacyi Michajłowskoje-Turkemenskoje, nad morzem Kaspijskiem, ale że port tej stacyi miał zamiarką wodę, wyszukano dogodniejszej stacyi przy świeżo powstałym miasteczku Uzun Ada, stąd aż do Amu Daryi ma linija kolejowa 1011 wiorst długości, ale ma się poprowadzić dalej aż do Samarkandu, czyli dawniejszej Marakandy. Sławny podróżnik i publicysta węgierski Vambéry, który od roku 1861 bawił przez dłuższy czas w Iranie, przepowiada, że kolę zakaspijska zwróci cały handel Persyi, Afganistanu, Buchary i Chiwy do Rosyi, bo towary, które dotąd szły trzy miesiące z Iranu do Moskwy, kolę drogę tę odbędą w ciągu 3 — 4 dni.

Budowa kolei sybirskiej najdłuższej ze wszystkich, ma się rozpocząć w roku przyszłym pod kierownictwem generała Annenkowa, dotychczasowego kierownika budowy kolei zakaspijskiej, nie będzie ona atoli tworzyła nieprzerwanej linii, bo dotychczasowa komunikacja po rzekach sybirskich ma pozostać, a linije kolejowe powstaną na tych tylko przestrzeniach, gdzie towary ładem transportować było trzeba.

Dr N.

ROZMAITOŚCI.

— **Dochód z wielkiego wynalazku.** W swej historii stali p. J. S. Jeans pisze, że ogół patentów poręczających metodę Bessemera fabrykacyi stali przyniósł szczęśliwemu wynalascy 26 000 000 franków. To jednak nie wszystko. Po expiracyi spółki czternastoletniej warsztaty zostały sprzedane za sumę przenoszącą 24 razy wysokość kapitału zakładowego, jakkolwiek w czasie swego trwania spółka rozdzieliła zyski przechodzące 51 razy wysokość powyższego kapitału zakładowego. Ostatecznie eksploatacja wynalazku, pomijając dochód ze sprzedaży patentów, dała pięciu spółnikom, założycielom fabryk stali w Sheffield, sumę, wyrównującą 81 razy wziętemu kapitałowi zakładowemu, co czyni około 100% za każde dwa miesiące. Jestto zapewne pierwszy tak uderzający wypadek w dziejach przemysłu. (Nature).

T. R.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi
Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Wiśła, miesięcznik geograficzno-etnograficzny, t. I, zes. VII, zawiera: Uwagi ogóle nad rozmieszczeniem polaków, przez Ed. Czyńskiego. Ludowe nazwy skał, jam, pól i t. p. w dolinie Prądnika. Jakie ludy mieszkaly przy ujściu Wisły w czasach najdawniejszych, przez Szymona Matusiaka (c. d.). Znachory na Ukrainie. Z humorytyki ludowej.

C. Lombroso. Gienijusz i obłąkanie w związku z medycyną sądową, krytyką i historiją. Z czwartego wydania włoskiego przełożył J. Z. Popławski. (Wydawnictwo imienia T. T. Jeża), Warszawa, 1887.

Dr Janzutt, prof. uniw. moskiewskiego. Przemysł fabryczny w Królestwie Polskiem, studjum ekonomiczne. Nakładem „Kraju”, Petersburg, 1887.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Posiedzenie 16-te Komisji stałej Teoryi ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek d. 17 Listopada r. b., o godz. 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14). Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.

2. P. J. J. Boguski „O szybkości reakcyi chemicznej pomiędzy glinem (aluminium) i alkalijami”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 2 do 8 Listopada 1887 r.

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

Dzien	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
2	39,0	42,7	46,8	8,9	11,4	8,2	11,8	7,8	76	SSE,SSW,SSW	2,2	D. dr. z nocy do 8 ¹ / ₂ rano
3	46,9	45,3	44,2	4,8	9,2	9,5	11,7	3,5	86	SE,ESE,SE	0,0	
4	44,5	45,4	45,9	8,8	14,4	9,8	15,0	8,0	76	SSE,SSE,SSE	0,0	
5	46,6	46,8	47,7	7,2	9,1	8,8	10,5	7,0	85	SE,SE,ESE	0,0	
6	47,8	47,5	48,9	7,4	7,0	7,8	13,1	7,0	81	ESE,E,ESE	0,0	
7	46,5	46,4	47,8	5,6	6,8	8,2	8,5	5,3	89	ENE,E,E	0,0	
8	50,1	51,3	52,9	7,2	7,0	5,6	8,7	5,2	87	E,E,NE	0,0	
Srednia	46,7			8,2				88			2,2	

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

OGŁOSZENIE.

Tom VII Pamiętnika Fizyograficznego

wyjdzie z druku w niedługim czasie.

Treść tego tomu stanowią: w dziale I (Meteorologija i Hydrografia) Spostrzeżenia stacyj meteorologicznych. *A. Pietkiewicza*, O wiatrach w Warszawie. Spostrzeżenia fenologiczne. *J. Jędrzejewicza*, Tablica porównawcza czynników meteorologicznych etc. *M. Szyskowski*, Roboty regulacyjne na rz. Wiśle w granicach Królestwa Polskiego; w dziale II (Gieologia z Chemija) prace: *Ks. A. Giedroycia*, Sprawozdanie z badań geologicznych wzdłuż linii Wileńsko-Rowieńskiej. *J. Siemiradzkiego*, Sprawozdanie z badań geologicznych w zachodniej części gór Kielecko-Sandomierskich. *A. Michalskiego*, Krótki zarys geologiczny połudn.-wschodn. części gub. Kieleckiej. *Tegoż*, Nafta w Wójczy i zdrojowiska mineralne w Busku. *W. Choroszewskiego*, O własnościach węgla kamiennego. *M. Flauma*, Rudy miedziane gór Kieleckich. *Z. Toeplitza*, Przyczynek do znajomości rud cynkowych. *Br. Znatowicza*, Nowe rozbiory wody wiślanej; w dziale III (Botanika i Zoologija) prace: *K. Zapczyńskiego*, Stosunek flory Królestwa Polskiego. *Tegoż*, Roślinność Sandomierza i gór Pieprzowych. *K. Drymmera*, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej w Nadniemeńskie okolicy. *A. Ejsmonia*, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej w powiecie Plockim, Rypińskim, Sierpeckim i Mławskim. *Tegoż*, Wycieczka botaniczna w Grodzieńskie nad Supraśl i Narew. *J. Szabla*, Przyczynek do fauny owadów dwuskrzydłych (Diptera). *S. Kruszyńskiego*, O badaniu bydła krajowego. *B. Wydzigi*, Przyczynek do monografii bydła rasy Ś-to Krzyńskiej; w dziale IV (Antropologija) prace: *T. Dowgirda*, Pamiętki z czasów przedhistorycznych na Żmudzi. *A. Szumowskiego*, Wykopaliska z pod Leszna.

PRENUMERATA — rs. 5, a z przesyłką rs. 5 k. 50 — może być wnoszona do chwili ukazania się tomu VII w handlu księgarskim. Osoby, pragnące być wymienionemi w liście prenumeratorów, która obecnie się kompletuje, uprasza się o pospieszne nadesłanie przedpłaty.

Tom VII Pamiętnika Fizyograficznego obejmować będzie około 40 arkuszy druku i około 40 tablic litografowanych, oraz drzeworyty w tekście.

PRZEGLĄD TECHNICZNY.

CZASOPISMO MIESIĘCZNE, POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU,
ros poczęło XIII rok swego istnienia.

PRZEDPŁATA WYNOŚI:

w Warszawie: rocznie rubli 10, półrocznie rubli 5.
z przesyłką pocztową: „ „ 12, „ „ 6.

BIURO Redakcyi i Administracyi Przeglądu Technicznego (Warszawa, Krakowskie-Przedmieście, Nr 66), otwarte każdodziennie, za wyłączeniem niedziel i dni świątecznych, od godziny 5-ój po południu do 8-ój wieczorem.

TREŚĆ. Rozwój chemii dzisiejszej. Mowa miana na otwarcie zjazdu stowarzyszenia brytańskiego w Manchester, w dniu 30 Sierpnia r. b. przez prof. Roscoe, prezesa tegoż zjazdu, tłum. K. J. — Obecny stan kwestyi szczepienia wścieklicziny, napisał O. Bujwid. — Fizyologija lotu ptaków, wykład Mareya w College de France, tłum. J. Sz. — Politechnika lwowska. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Książki i broszury nadesłane do redakcyi Wszechświata. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволе поЦензурою. Варшава 30 Октября 1887 г. Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna № 26.