



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,
Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzciniński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

KAROL VOGT.

„Obawa skutków nie powinna wywierać wpływu na wnioski naukowe”—powiada Vogt we wstępie do swych wykładów o człowieku¹⁾. A jednak skutki jego wniosków naukowych ściagały go aż do końca i odbiły się nawet po jego śmierci. Tłumione siłą geniuszu, nienawiści wybuchły, gdy wrogowie poczuli niemoc tytana. Synowie wymierzali sprawiedliwość za ojców, urządzając rok temu kocią muzykę staremu weteranowi nauki, lub bijąc okna w mieszkaniach profesorów, trzymających jego stronę. Powaga śmierci nie zdołała usunąć niechęci dla zmarłego, a chłód z jakim uniwersytet genewski oddawał ostatnie usługi swemu założycielowi, świadczył wymownie o panującym nastroju. Pochowano go też w S-t George wśród zwykłych śmiertelników, zamiast w Plainpalais w gronie zasłużonych obywateli kraju.

A przecież Vogt był filarem genewskiej wszechnicy. Dla niego ściagały liczne zastępy studentów ze wszystkich krańców świata, przez niego niegdyś akademie genewskie zostały przeobrażone w uniwersytet, który swą organizacją zawdzięcza jedynie działalności Vogta.

Ale Rzym kalwiński nie mógł zapomnieć Vogtowi jego wniosków o pochodzeniu człowieka, nie mógł mu darować szyderczych wycieczek przeciw kościołowi, wgardliwych słów, rzucanych przeciwnikom materjalizmu i darwinizmu.

Wiadomość o śmierci Karola Vogta, głosiła całe piśmiennictwo wszechświatowe. Na-
zajutrz, na posiedzeniu Akademii nauk w Paryżu, Emil Blanchardt komunikował już swym towarzyszom stratę, jaką poniosła akademie ze śmiercią swego członka korespondenta. Vogt był nadto członkiem akademii w Genewie, w której długi czas przewodniczył, a w chwili śmierci przewodniczącym komisji edukacyjnej tegoż kantonu. Był profesorem anatomii porównawczej, zoologii, paleontologii i geologii, a tylko umysł i erudycja Vogta mogły podołać temu zadaniu. A zgasł na posterunku, przygotowując do druku wielką pracę „O rybach wód słodkich Europy środkowej.” „Od ryb zacząłem

¹⁾ Leçons sur l'homme, sa place dans la création et dans l'histoire de la terre. Tłum. franc. Paryż, 1865. Reinwald.

i na rybach skończę”—powiedział jednemu ze swych przyjaciół, gdy go o pracę pytał. Istotnie, dzieło, które zwróciło na niego uwagę sfer uczonych, była to embryologia jednej z grup ryb wód słodkich, ogłoszona w obszer-
nem dziele Agassiza o rybach w 1842 r. ¹⁾. A gdy na katedrze od lat kilku dawał się Vogt zastępować swym uczniom wskutek znacznego upadku sił, w gabinecie i w laboratorium nie przestawał pracować. Śmierć jego była spowodowana przez organiczną chorobę wątroby, do której dołączyła się pleurezya. Zgasł z całą świadomością mającego nastąpić końca, żegnał świat z całą rezygnacją człowieka świadomego praw natury.

Karol Vogt był okazem prawie bajecznej dzisiaj postaci: jego fizyczna działalność, wzrost i tusza okazała, siła wzroku, gęsta czupryna, której ruchy dodawały mocy słowom, głos silny, szły w parze z energią agitatora, bystrością badacza, umysłem filozofa, duszą artysty, prostotą dziecięcia. Myśl jego i uczucia nie rozdzielały się nigdy. Stąd jego zdobycze umysłowe stawały się jego wyznaniem wiary, myśliciel przeobrażał się natychmiast w apostoła. Stąd też naukowci jego przeciwnicy byli zarazem osobistymi jego wrogami, a do tych nadewszystko należał Haeckel, którego Vogt ochrzcił mianem „wyobrażeniowego prawodawcy filogenezy” ²⁾.

Karol Vogt był synem poważnego uczonego, wziął zatem w spadku po ojcu talent do badań naukowych. Zaczawszy medycynę w Giessen, miejscu swego urodzenia, skończył ją w Bernie w 1839 r., dokąd udał się z ojcem, powołanym do tego miasta na katedrę. Tutaj Vogt stawiał pierwsze kroki na polu naukowem pod kierownictwem znakomitego profesora anatomii Valentina, pracując nad układem nerwowym gadów ³⁾. Po otrzymaniu stopni naukowych Vogt opuścił Bern, pociągnięty sławą Agassiza, który grupował około siebie w Neuchatel młode siły miłośni-

ków przyrody. Wciągnął on i Vogta do swego grona, a zamierzając opracować „historią naturalną ryb wód słodkich Europy środkowej,” powierzył mu część embryologiczną zadania. Pierwszy tom tego wielkiego dzieła został wyłącznie przez Vogta opracowany, zapewniając mu odrazu, jak to mieliśmy już sposobność wyżej zaznaczyć, zaszczytne stanowisko w sferze poszukiwaczy prawd natury. Widzimy następnie Vogta z Agassizem, Desorem, Nicoletem i studentami z Neuchatel na lodowcach, zamieszkających w małej, naprędce przez nich zbudowanej chatynce, w której ugruntowali wielką teorią lodowców. Po podzieleniu się pracą Vogtowi wypadły w udziale spostrzeżenia zoologiczne.

Tu Vogt odkrył przyczynę purpurowej barwy śniegu, o czym pisał notatkę do biblioteki powszechnej ⁴⁾. Rezultatem ich wspólnych badań były „Studia nad lodowcami” ⁵⁾. W tymże prawie czasie Vogt ogłosił sam „Góry i lodowce” ⁶⁾, zaś w trzy lata później „Zasady geologii i paleontologii” ⁷⁾, oraz swe słynne „Listy o fizjologii” ⁸⁾, znane i u nas w przekładzie K. Dobrskiego (1877). Jednocześnie otwierał szeroko oczy na wszystko co go otaczało, a czego się dotknął, wszędzie widział coś nowego, do wszystkiego dorzucał cegielkę własnych spostrzeżeń. Stąd liczymy z tej epoki do dwudziestu drobnych notatek, ogłoszonych w rozmaitych czasopismach naukowych, a dotyczących rozlicznych kwestyj z zoologii, anatomii porównawczej i embryologii. Nadto ogłosił większą oryginalną rozprawę z embryologii mięczaków ⁹⁾.

Jak na dwudziestokilkoletniego młodzieńca, Vogt bowiem urodził się 1817 roku, 5 czerw-

¹⁾ Agassiz. His'oire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale. Embryologie des Salmones par B. Vogt. Neuchatel, 1892.

²⁾ Les dogmates de la science. Revue scientifique 1891 i 1892.

³⁾ Zur Neurologie von Python Tigris. Müllers Archiv, 1839. Beiträge zur Neurologie der Reptilien. Schweiz. Gesell. IV, 1840.

⁴⁾ Notice sur les animalicules de la neige rouge. Bibl. univ. XXXII, 1841, str. 377—384.

⁵⁾ Agassiz. Etudes sur les glaciers. T. I. Neuchatel, 1870.

⁶⁾ Im Gebirg und auf den Gletschern. Solothurn, Reut et Gassmann, 1873.

⁷⁾ Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. 2 t. 1896.

⁸⁾ Physiologische Briefe für Gebildete aller Stände (1845—1896). 2, verm. u. verb. Aufl. Giessen, 1854.

⁹⁾ Recherches sur l'embryogénie des Mollusques Gastéropodes. Ann. sc. nat. VI (Zool.), 1846.

ca, ten szereg prac był imponujący, bacząc nadewszystko, że jego embryologia ryb łososiowatych (Salmonidae) oraz Acteona z grupy mięczaków brzuchonogich były pracami wysokiej doniosłości. Pierwsza może być śmiało uważana za kamień węgielny poszukiwań embryologicznych z nowszych czasów, Vogt bowiem nie ograniczał się, jak to czynili jego poprzednicy, na opisie zewnętrznych zmian, jakim podlegał zarodek w ciągu swego rozwoju. Gorący wyznawca teorii komórkowej Schwanna śledził on rozwój każdego organu w zależności od listków zarodkowych. Znajomość gruntowna anatomii porównawczej i paleontologii pozwoliła mu wybiegać poza ciasną sferę własnych obserwacji, a umysł syntetyczny popychał na drogę filozoficznych wnioskowań. Po raz pierwszy w swojej rozprawie o rybach łososiowatych Vogt staje się rzecznikiem prawa, któremu później Haeckel dał nazwę biogenetycznego. Spostrzegłszy, że w pewnym stadium rozwoju obserwowanego zarodka, koniec jego struny grzbietowej ulega zakrzywieniu, które zanika w następstwie, oraz porównyując z takimże zakrzywieniem u ryb chrząstkowatych w stanie dojrzałym, a także i u ryb kopalnych, według badań Agassiza, Vogt wyraża następujące zdanie na stronie 260: „Podobne ukształtowanie końcowej części kolumny pacierzowej u najstarszych przedstawicieli rodzaju, którego nowsze gatunki mają ogon zakończony symetrycznie, przedstawia, mojem zdaniem, uderzającą analogią z ukształtowaniem tychże części w zarodku naszej ryby oraz ryb żyjących wogóle w różnych epokach ich rozwoju. Można zatem powiedzieć, pozostając ściśle w granicach obserwacji, że w pewnym stopniu gatunki kopalne danej klasy ulegają w swym historycznym rozwoju przekształceniom podobnym do przekształceń, przez które przechodzą zarodki podczas ich rozwoju i vice versa.”

Jeżeli dłużej zatrzymaliśmy się nad pierwszym okresem (1839 — 1846) działalności naukowej Vogta, to dlatego, że w nim zawierają się wszystkie zadatki przyszłej jego działalności: wszechstronność, samodzielność, rzutność, podkład filozoficzny, a z nim ostrożność wywodów. „Pozostając ściśle w granicach obserwacji” staje się jego mottem.

Wyraża je w innej nieco formie w swoich „Wykładach o człowieku”: „Nauka powinna trzymać się ściśle zasad, nie ma nigdy prawa oddalać się od faktów ani od linii, którą nakreśla jej obserwacja lub doświadczenie.”

Tą zasadą jest przejęta mowa, wygłoszona w 1886 roku w Szwajcarskiem towarzystwie nauk przyrodniczych ¹⁾, gdy mówi „o herezjach darwinistycznych,” niemniej „dogmaty w nauce” ²⁾, pamfletyczny, pelen nieubłaganej logiki artykuł ogłoszony w Revue scientifique w 1891—1892 r. „Fakt” jest jedynym przedmiotem wiary Vogta, jedynym materiałem jego myślowych budowli, jedyną bronią, jaką walczy z przeciwnikami. Stąd niesłusznie wyciągano wniosek, że Vogt nie miał umysłu filozoficznego. Dość przeczytać jego artykuł „Wiara węglarza i nauka” ³⁾, jego „Wykłady o człowieku” ⁴⁾, jego mowę wygłoszoną w Instytucie narodowym genewskim w r. 1869, niemówiąc już o każdej jego pracy, by powziąć zdanie przeciwne. Tylko Vogt był materyalistą czystej wody, był filozofem w nauce doświadczałnej, a filozofami w dosłownem tego słowa znaczeniu gardził zarówno jak przedstawicielami mrzonek i mistycyzmu.

Z rokiem 1846 kończy się czysto naukowa działalność Vogta. Powołany w 1847 roku na katedrę do Gießen, Vogt wpada w wir podwójnej natenczas walki w Niemczech, walki myśli i czynu. Jego czynny temperament nie pozwala mu ograniczać się na roli widza. Materyalizm, walczący ze starym spirytualizmem, znajduje w nim gorącego rzecznika. Na polu politycznem staje po stronie skrajnego liberalizmu. Obrany deputowanym do parlamentu we Frankfurcie odznacza się skrajnością swych poglądów oraz siłą słowa. Z przeniesieniem się parlamentu do Stuttgartu, zmienia miejsce pobytu i walczy prawie ostatni w obronie miasta. Skazany na śmierć, szuka schronienia w Bernie, następnie w Nicei, gdzie powraca znowu do studyów naukowych.

¹⁾ Quelques hérésies darwinistes. Archives des sc. phys. et nat. 3 p. 16 T. Genève, 1886.

²⁾ L. c.

³⁾ Köhlerglaube und Wissenschaft. 1855. Gießen, Ricker.

⁴⁾ L. c.

Powtórny pobyt w Niemczech wpłynął stanowczo na przyszłe losy Vogta. Nie był on już w stanie wyrzec się roli agitatora, nadmierna jego energia nie mogła się już zamknąć w nazbyt jednostronnem dla tej bogatej natury kole badań czysto naukowych. Nowoobrana przezeń ojczyzna, Szwajcarya, zyskała w nim wodza partii liberalnej, nauka zaś apostoła darwinizmu. Katedra genewska ani publikacje nie wystarczały Vogtowi do głoszenia przekonań filozoficznych. Robił on częste wycieczki do Niemiec w celu popularyzowania ustnego swych poglądów na całokształt istot żyjących, póki jego listy agitatorskie przeciwko wojnie z Francją oraz stanowcze przechylenie się na jej stronę po wypadkach 1870 r. nie zamknęły mu na zawsze wstępu do ojczyzny właściwej.

Do Genewy został Vogt wezwany w 1852 r. przez naczelnika rządu, Jamesa Fary, na wakującą po Alfonsie Favrze katedrę geologii. Do tej wkrótce dodano mu zoologiczną, następnie katedrę anatomii porównawczej i paleontologii, aż wreszcie powierzono mu kierownictwo laboratorium anatomii porównawczej. Nadto Vogt zasiadał jako członek Wielkiej Rady od 1856—1862 r., od 1870—do 1876, nareszcie od 1878—1880. Był członkiem Rady Stanów od 1856—1861 i od 1870—1871, oraz członkiem Rady Narodowej od 1878—1881. Od ostatniego roku zamknął się w podziemiach swego laboratorium, aż póki nie został z nich zaniesiony do innych, na wieczny tam spoczynek.

W drugiej epoce życia Vogta (1848—1881), gdy działalność jego przyjęła trzy mianowicie prądy: dociekań naukowych, nauczania i polityki, pierwszy z konieczności osłabnąć musiał. Zdawał sobie z tego Vogt dokładnie sprawę, gdy ostrzegał uczniów swoich przed zdradną drogą agitacji. Przez osłabnięcie to nie mamy bynajmniej na myśli zmniejszenia się wartości naukowej jego publikacji, pozostały one gruntownymi jak poprzednio, stały się tylko rzadszemi i bardziej dorywczymi. Zato myśl jego płynęła szerszym korytem, obejmując coraz większe widnokręgi. Podnosząc znaczenie teorii Darwina w zoologii, Vogt przedstawia ją już nie tylko jako pewien wyraz współczesnych tendencji naukowych, ale jako część ogólną

nego nastroju ducha, zmierzającego do usamowolnienia się. „Na dnie tego ruchu, który panuje w nauce—mówi on we wstępie do dzieła Darwina „O pochodzeniu człowieka”¹⁾—a więc zarówno i w społeczeństwie (nie podobna bowiem dziś już zaprzeczyć, że nauki idą na czele całej ludzkości), na dnie tego ruchu czuć tę potrzebę usamowolnienia myśli, tę uzasadnioną walkę przeciwko wierze przekazanej, odziedziczonej i despotycznej, walkę, która w tysiącznych formach porusza dziś świat i trzyma umysły na straży.”

Z prac, będących wynikiem jego własnych poszukiwań, zasługują szczególnie na wyróżnienie jego „Badania zwierząt niższych morza Śródziemnego”²⁾, ogłoszone w 1853—1854 r. Jak wszędzie tak i tu nie pomija Vogt sposobności dotknięcia ogólnych zagadnień życiowych: z powodu rurkopławów (Siphonophora) po mistrzowsku rozbiera kwestyą wielokształtności i osobowości w koloniach zwierzęcych, z powodu osłonic (Tunicata) kwestyą zmienności pokoleń (génération alternante). Lata od 1866—1869 poświęca przeważnie poszukiwaniom antropologicznym, nadewszystko zaś mikrocefalom, o czym ogłasza ustawicznie notatki, a w 1867, obszerną o nich rozprawę³⁾. Uważając w mikrocefalach objaw atawistyczny, widzi w nich odтворzenie pierwotnej formy grupy primatów, w której zoologia zaznaczyła nam naczelne miejsce. A przecież nie komu innemu jak Vogtowi wraz z Huxleyem stanowisko to w hierarchii zoologicznej zawdzięczamy, że przypomnimy tu ostatnie zdanie z dzieła Vogta o człowieku: „że lepiej jest być udoskonaloną małpą niż zdegenerowanym Adamem.”

W 1877 roku ogłasza wyniki swoich badań z pobytu na stacyi zoologicznej Roscoff nad Copepodami pasorzytniczymi⁴⁾, wykazując

¹⁾ Charles Darwin. Le descendance de l'homme. Préface de Carl Vogt. Reinwald, 1872.

²⁾ Recherches sui la animaux inférieurs de la Méditerranée. Mémoires de l'Institut national genevois. 1853 i 1854.

³⁾ Mémoires sur les microcephales ou hommes-singes. Genev. Mém. Instit. Nat. XI. 1867.

⁴⁾ Recherches cotières. Institut Genevois. T. 13. 1877.

wpływ przystosowania się organizmu do warunków bytu. Straszne spustoszenia spowodowane we Francji przez największego wroga winnic, *Phylloxera*, oraz liczne kongresy hodowców winnic zwracają umysł Vogta w tym kierunku. Nareszcie cały szereg drobnych rozprawek, znów jak w pierwszej epoce ze wszystkich grup zwierzęcych, dowodzi raz jeszcze niezmierniej ruchliwości tego niezmordowanego badacza.

Wśród licznych prac nad zoologią i anatomią porównawczą, nie zapomina Vogt o geologii i paleontologii. Bada pod mikroskopem skały wulkaniczne i czyni ciekawe spostrzeżenia nad Wezuwiuszem, Etną¹⁾. Jest stanowczym przeciwnikiem hipotezy jądra ognistej ziemi, natomiast za Fuchsem przyznaje istnienie poszczególnych jąder, których wulkany są środkiem ujścia. Wybuchy wulkaniczne, według Vogta, powoduje para wodna, czego dowodem jest obecność wszystkich dzisiaj czynnych wulkanów nad brzegiem morza. Już wyżej pisaliśmy o jego podręczniku geologii, który miał ogromną wziętość w Niemczech, czego dowodem są jego cztery wydania, z których czwarte wyszło 1879 r. Z paleontologii pisał o *Archaeopteryx*²⁾, jako formie przejściowej między grupą gadów i ptaków.

Nie naukowym jednak badaniom Vogt zadziwiał rozgłos wszechświatowy, ale swym pracom popularnym, w których głosił najnowsze zdobycze wiedzy stylem barwnym, jędrnym, przekonywującym. Nienując swych czytelników szczegółami, przytaczał te tylko z nich, które miały doniosłość ogólną, z których dał się wyciągnąć wniosek ścisły i jasny. Trzymał się bowiem zdania Liebiga, swego znakomitego profesora z Giessen, że „wyniki wszelkiej pracy naukowej, noszącej piętno doskonałości, dają się streścić w kilku słowach.” Zresztą w warsztacie Vogta każde zjawisko nabierało ogólniejszego znaczenia, stawało się ogniwnem nigdy nie-skończonego łańcucha przyczyn i skutków. Dlatego to i na wykładach Vogta sala była

zawsze przepełniona po brzegi, nie tylko studentami wydziału przyrodniczego, ale słuchaczami najróżnorodniejszego wieku i stanu, przed którymi Vogt zdradzał podsłuchane ukradkiem tajemnicze szepty natury.

Po listach o fizyologii, w których po raz pierwszy Vogt się odważył wyklądać szerokim tłumom funkcje rozrodcze¹⁾, następują „Listy zoologiczne”²⁾, „Obrazy z życia zwierzęcego”³⁾, „Nowe i stare rzeczy z życia zwierząt i ludzi”⁴⁾, „Badania nad społeczeństwami zwierzęcymi”⁵⁾, „Lekcje o szkodliwych i pożytecznych zwierzętach”⁶⁾, „Ssące”⁷⁾. Wreszcie zaliczyć tu musimy klasyczne dzieło, owoc pracy ostatniego dziesiątka lat jego żywota, „Zasady praktycznej anatomii porównawczej”⁸⁾, które są jedynym dziełem w tym rodzaju, nie możemy go bowiem porównywać z „Biologią praktyczną” Huxleya. Praca ta dokonana wspólnie z Yungem, stanowiąc ze względu na swój cel podręcznik dla pracujących w laboratorium, w rzeczywistości jest zbiorem oryginalnych monografii obu jej autorów. Te wszystkie prace prześiąknięte są teorią ewolucji.

Już w samych początkach swej kariery naukowej Vogt wyraźnie zaznaczał swą nieufność do utartych teorii utworzenia się świata. Z drugiej strony, panujące natenczas teorie o pochodzeniu gatunków, szukające jednej jedynej formy pierwotnej dla całego stworzenia, nie trafiały Vogtowi do przekonania. Bo choć zwolennik komórkowej teorii Schwanna, zgadzając się na chwilę z tymi, którzy wyprowadzają pochodzenie gatunków z jednokomórkowego protoplasty,

¹⁾ Listy o fizyologii, przekład K. Dobrskiego. Warszawa, 1877.

²⁾ Zoologische Briefe. 2 wyd. Frankfurt, 1851.

³⁾ Bilder aus dem Thierleben. 1852.

⁴⁾ Altes und Neues aus Thier- und Menschenleben. 2 wyd. Frankfurt n. M., 1859.

⁵⁾ Untersuchungen über Thierstaaten. 1861. Frankfurt n. M.

⁶⁾ Leçons sur les animaux utiles et nuisibles, les bêtes calomniées et mal jugées. 3 wyd. Reinwald, Paryż, 1883.

⁷⁾ Les Mammifères. Masson, Paryż, 1883.

⁸⁾ Traité d'anatomie comparée pratique. Reinwald, Paryż, 1883—93.

¹⁾ Les volcans. Assoc. française. Comptes Rendus. II. 1873.

²⁾ *Archaeopteryx*, ein Zwischenglied zwischen den Vögeln und Reptilien. Naturforscher, n-r 43.

nie może się Vogt zgodzić na to, by ta komórka, powstała jednocześnie w wielu punktach ziemi, przy różnych zatem warunkach, mogła być wszędzie jednostajną. „Pierwotne komórki, z których rozwinęły się organizmy—mówi on w lekcjach swoich o człowieku, gdzie obszernie rozwija swój pogląd na całokształt świata organicznego—musiały posiadać kształty, wewnętrzną budowę oraz uzdolnienie do rozwoju odmienne, stąd już w stworzeniu pierwotnym musiały istnieć zasadnicze różnice, zależne od różnych warunków.” Vogt zatem, przyznając wyraźnie hipotezę stopniowego przekształcania się organizmów, jest skończonym „polyphyletystą,” jest nim dlatego, że „pozostaje ściśle w granicach faktów,” a nie daje się unosić w swych wnioskach naukowych złudnym choć pięknym wytworom wyobraźni. Jest nim, gdy w tychże lekcjach o człowieku szkicuje powinowactwo między różnymi grupami państwa zwierzęcego. „Nasi dzicy przodkowie różnią się między sobą pokolenie z pokoleniem, rasa z rasą, gatunek z gatunkiem. To, co nie należy do tej samej rodziny, do tego samego pnia, nie zasługuje na miano człowieka. Tylko ustawiczną pracą swego mózgu człowiek doskonali się i wychodzi ze stanu dzikości; dostrzegłszy braci swoich w innych pokoleniach, rasach lub gatunkach, miesza się z nimi i krzyżuje. Liczne mieszane rasy wypełniają powoli przestrzenie, dzielące dawniej pierwotne typy, a pomimo słabości cech, pomimo cechującego je oporu do zmian, rasy te zostają powoli sprowadzone do jedności, drogą wzajemnego zlewania się.” Vogt nasuwa tu drugi czynnik rozwojowy, zbieżność cech. Zbieżność tę widzi w najwyższych formach trzech małych antropomorficznych, wyszłych z trzech różnych pni: gibbonów, mandryłów i makaków, w rodzaju konia, *Equus*, którego przodkowie z epoki trzeciorzędowej przedstawiali dwie równoległe linie, zastąpione przez jedną w najnowszych dopiero pokładach trzeciorzędowych i w czwartorzędowych,—oraz w wielu innych grupach. Dlatego też w swych „herezyach darwinistycznych” w 1886 r. Vogt nalega na konieczność przejrzenia naszej obecnej klasyfikacji: „nasza klasyfikacja obecna nie może być i nie jest wyrazem istotnego pokrewieństwa między różnymi członkami klas, rzędów, rodzin

a nawet rodzaj, jak o tem często mówią, pokrewieństwa, które byłoby oparte na rozwoju rodzajowym i osobnikowym. Jest ona natomiast wynikiem, w wielu wypadkach, zestawienia wprost podobnych cech, które spotykamy u pokoleń zupełnie różnych.” Dlatego też w tychże „herezyach,” a później w „dogmatach” Vogt krytykuje nadużywanie prawa biogenetycznego, którego był jednym z pierwszych obrońców i rzeczników. „Biedna logika—wykrzykuje on w pierwszych, mówiąc o „coenogenii” czyli sfalszowanej embriologii—jakże ją męczą! Natura sama się fałszuje!” Zacięty wróg Haeckla, który się uważa za głównego następcę Darwina, Vogt był prawdziwym czcicielem ostatniego, ceniąc w nim niesłychaną erudycję, głębokość obserwacji, ostrożność wniosków. Przyjął też Vogt wszystkie bez wyjątku podstawy teorii pochodzenia gatunków Darwina i doniosłość jej oceniał na równi z doniosłością przyjętej w fizyce zasady Lavoisiera niezmienności materii, oraz zasady Mayera zachowania siły. A jak dalece wierzył w prawdziwość teorii Darwina, tego dowodem, że był jednym z najgorętszych jej popularyzatorów, tego dowodem pamiętne jego słowa, wyrzeczone z powodu jego teorii w cytowanej przez nas mowie w Instytucie genewskim roku 1869, od których Darwin prawie zaczyna swoje dzieło „O pochodzeniu człowieka”: „Jeżeli przyrodnik wartości Karola Vogta, w swej mowie prezydencyjalnej w Instytucie narodowym genewskim może twierdzić, że nikt przynajmniej w Europie nie śmie przyznawać niezależnego i całkowitego stworzenia gatunków, widocznem się staje, że co najmniej większość naturalistów przyjąć musi, że gatunki są zmodyfikowanymi potomkami innych.” Gdy przeto Reinwald, wydawca naukowy w Paryżu, przedsięwziął ogłoszenie prac Darwina w języku francuskim, nie kogo innego lecz Vogta prosił o napisanie doń wstępu ¹⁾.

Pozostaje nam powiedzieć słów parę o Vogcie profesorze. Zalety, jakie podnosiliśmy w popularyzatorze książkowym, wystę-

¹⁾ Darwin. De la variation des animaux et des plantes à l'état domestique. Préface p. C. Vogt. Paryż, Reinwald, 1879.

pują jeszcze wyraźniej w popularyzatorze z katedry. Vogt mało uczył, wiele natomiast rozwijał, utrzymując, że wykład jest tylko drogowskazem w nauce, którą czerpie się jedynie w bezpośredniej obserwacji wielkiej księgi prawd, natury. Jego wykłady, to śmiałe, rzucone ręką mistrza szkice zoologiczne, to kazania uczonego schyzmatyka zaprawne krwią i żółcią. W laboratorium był nieubłagany strażnikiem samodzielności w pracy, był latarnią, oświecającą widzącym kręte drogi i dróżki, ale nie był nigdy przewodnikiem dla ślepych.

D-r Wanda Szczawińska.

ODKRYCIA ARCHEOLOGICZNE W BOŚNI

z powodu zjazdu w Serajewie.

Nauka poza znaczeniem swem specjalnem, wypływającym bezpośrednio z jej treści i zadania, posiada jeszcze poważne znaczenie społeczne. Stanowiąc, że tak rzekę, najczystsze, najmniej bowiem zależne od interesów materialnych i pobudek egoistycznych ogniwo, łączące człowieka z człowiekiem, wytwarza instytucje naukowo-społeczne, uniwersytety, akademie, których istnienie i normalny rozwój nie tylko wpływają na byt danego narodu w każdej chwili jego dziejów, ale stanowiąc mogą i o losie jego przyszłym.

Otóż ta nauka za czasów naszych, wskutek swego w tem stuleciu szybszego i wszechstronniejszego niż kiedykolwiek bądź w przeszłości rozwoju, wprowadziła do życia nową instytucję, której ruchomość, forma i charakter nieprzewidywane, oprócz naukowych, na polu wiedzy, może przynieść jeszcze społeczne korzyści. Mówię o zjazdach naukowych.

Zjazdy te dla uniwersytetów i akademij stanowią uzupełnienie, gdyż wiążąc je z chwilą bieżącą, zaznajamiają zwykle z nowymi odkryciami w każdej dziedzinie wiedzy, a nadto poddając im coraz to nowego bodźca, tchnąc na nie pewną żywotnością świeżą,

pobudzają te korporacje, częstokroć senne i opieszale, do przyjmowania rzeczywistego udziału w ruchu ogólnym, zmuszają je do liczenia się z potrzebami społeczeństwa żywego.

Uczony akademik lub profesor staje na zjazdach nie przed zwykłym swym audytorium, lecz zupełnie nowem, sobie poczęści nieznanem, z wielu różnych żywiołów złożonem, wśród których wszelako zawsze przeważa ilość na jednym z nim poziomie rozwoju umysłowego i wykształcenia stojących jednostek. Musi się więc liczyć z chwilą i otoczeniem. Nim wieść i wyrabiający się sąd o danem odkryciu przejdzie konieczne stopnie rozgłosu, przedostanie się doń przez dzienniki, memoryały, sprawozdania, na takim zjeździe, bezpośrednio w robotę wtajemniczony, wciągnąć on może to odkrycie do kursu. Ma więc podniecie do pracy, moralne zobowiązanie nieustawiana w niej.

Zjazdy naukowe, wyrываяc poniekąd naukę ze stałej, niby urzędowej jej siedziby, wprowadzając w wycieczkach pod gołe niebo, na odkryte powietrze, w posiedzeniach do domów prywatnych lub gmachów, które do owego czasu nic wspólnego z wiedzą nie miały, przytem stykając bezpośrednio wielkiego uczonego z małym, ludzi naukowych z nie-naukowymi, przygotowują pole do ruchomych szkół i uniwersytetów, którym bieg dziejów przekazuje odrodzenie przyszłych społeczeństw przez uświadamianie i podnoszenie naukowe ogółu.

Wśród zjazdów naukowych wogóle zjazdy archeologiczne jeszcze innego, sobie właściwego, nabierają znaczenia.

Odbywane przedewszystkiem w miejscowości dostarczającej okazów do badania na samym gruncie, na rozkopaliskach, skąd te okazy pochodzą, pozwalają one swoim członkom *de visu* sądzić o rzeczy, ze świadomością wszelkich szczegółów i okoliczności podnosić kwestye różne, dotyczące zarówno geologii jak i anatomii, sztuki jak i przemysłu, i rozstrzygać powstałe z powiązania tylu rozmaitych względów spory.

W roku zeszłym odbył się (w sierpniu od 15 do 22) jeden z takich zjazdów archeologicznych. W historii nauki, a przedewszystkiem w historii zjazdów, wyjątkowe zajmuje on stanowisko. Odbył się bowiem w kraju,

który dopiero od lat kilkunastu przestaje być kawałkiem Azji, sztucznie z niej wykrojonym i całkowicie do Europy i to w najbardziej od przyrody uprzywilejowane jej strony przeniesionym. Nazwy przytem miejscowości, gdzie się odbywał, które dostarczały okazów do badań, a same stały się przedmiotem oględzin przybyłych ze wszystkich ognisk naukowych w Europie przedstawicieli danych specjalności, dopiero od lat kilku przedostały się z rejestrów administracyjnych i szczegółowych podręczników geograficznych do sprawozdań i pism naukowych. Nakoniec odbył się w formie, która wówczas po raz pierwszy do zjazdów naukowych została zastosowana i słusze budzi zainteresowanie, czy się przyjmie w przyszłości.

Sądzę, że te uwagi usprawiedliwią krótką na tem miejscu rzecz o tym zjeździe.

Zjazd rzeczony odbywał się w Bośni, kraju, w dobie dziejowej, przechodzącym od Rzymian do Greków, od drobnych państw słowiańskich niezależnych do Turków, a będącym dla sąsiednich państw pożądanym nabytkiem terytoryalnym; w Bośni, gdzie stosunki etnograficzne, wynikłe z tak urozmaiconej przeszłości dziejowej, przedstawiają ciekawy aglomerat ras, szczepów, plemion i ludów.

W wieku, w którym cofnięto dobę dziejową o kilka tysięcy lat, a początek ludzkich społeczeństw o kilkaset tysięcy (ograniczając się naturalnie tylko okresem czwartorzędowym) przestano dowierzać, i słusznie, tak zwanym źródłom dziejowym, już dla ich wielkiej stosunkowo późności, już to dla ich wogóle niedostateczności a przytem bajecznego charakteru. Zastąpiły je w niesieniu świadectwa o przeszłości szczątki człowieka, przechowane w warstwach różnych ziemi, wraz z wyrobami jego ręki.

Jeżeli wogóle pełne i znane dzieje każdego innego kraju i ludów, ten kraj zamieszkujących, inne dla nauki obecnie mają znaczenie niż miały przed stu i mniej laty, cóż dopiero dzieje Bośni, przedstawiające kartę białą, zaledwie upstrzoną kilku datami i imionami własnymi, o Bośniakach zaświadczyć mogły? Dziejów Bośni nie po bibliotekach lecz w głębi ziemi szukać należało; dla ich poznania nie karty ksiąg zbutwiałych przewracać, lecz w pokłady stanowiące powierzchnię kraju zaglądać wypadało.

Nowy porządek rzeczy w Bośni ułatwił zadanie nauce.

Zostały odkryte jaskinie, siedliska ludzi i zwierząt w dobie przedhistorycznej. Jedna z nich, Marynowa, znajduje się w odległości 18 km od stolicy Bośni, Serajewa. W tryasowych pokładach przez wody rzeczne wydrążona, 10 m długa, oprócz narzędzi kamiennych i okazów garncarstwa typu neolitycznego jeszcze szczątków następnych zwierząt i ptaków dostarcza: *Ursus arctos*, *Foetorius putorius*, *Myoxus glis*, *Arctomys marmotta*, *Capra hircus*, *Cervus elaphus*, *Sus scrofa palustris*, *Corvus sp.*, *Spalax Pallasii*, *Tetrao tetrix*. Niektóre z wyliczonych, jako to *Arctomys marmotta* i *Sus scrofa palustris* oddawna znikły z Bośni; *Cervus elaphus* znikł później; *Spallax Pallasii* i *Tetrao tetrix* opuściły okolice bliższe. Druga—w miejscowości zwanej Megara, na wysokości 1400 m nad poziom morza, od stacyi Iwan, kolei żelaznej Serajewo o dwie godziny drogi oddalona, przedstawia wspaniałe kopuły ozdobiłone stalaktytami i stalagmitami. W niej znaleziono szczątki *Ursus spelaeus*, pierwsze na półwyspie Bałkańskim. Do dziś jestto ostatni punkt graniczny w kierunku południowo-wschodnim zamieszkania tego zwierzęcia. Jaskinie te zbadał i opisał Fr. Fiola w *Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina*; Wien, 1893.

W dolinie rzeki Uny, w sąsiedztwie miasteczka Bihacz, odległego od Serajewa o 25 km, w miejscowości zwanej Jezeryna pod wsią Pritok znajduje się cmentarzysko. 350 grobów zostało z niego zbadanych. $\frac{3}{5}$ zawierały urny z pozostałościami ciał po spalaniu. Reszta—szczątki pogrzebanych ludzi. Oba rodzaje grobów były z sobą pomieszane. Rozmaite przedmioty znajdowane w tych grobach pozwalają określić czas, z którego cmentarzysko to pochodzi. Prawie niema broni, lecz za to znaczna ilość ozdób ze szkła, kości, żelaza, złota, srebra, cyny, bursztynu a zwłaszcza bronzu. Kształty typowe ozdób zbliżają jedne do ozdób znanych z okresu halsztackiego, inne do znanych z okresu delateńskiego, więc obejmują prawie cały wiek tak zwany żelazny. Parę okazów bardziej zbliżonych do okazów znanych skądinąd z tej doby, a daty bardziej określonej, wskazują, że to cmentarzysko

powstało w V stuleciu przed naszą erą, zostało zamknięte w II naszej ery. Zbadał je i opisał K. Radimski w organie muzeum narodowego: *Glasnik Muzeja*, t. 5, 1893 r.

Bogate to cmentarzysko schodzi na plan drugi w porównaniu z następnym. Na równinie wyniosłej Glazinac, o kilkadziesiąt *km* ku wschodowi od Serajewa, znajduje się do 20 000 usypanych wzgórz. Wysokość ich różna, od $\frac{1}{2}$ do $2\frac{1}{2}$ *m*, długość jeszcze bardziej, od 2 do 20. Wszystkie zajmują przestrzeń trzech mil kwadratowych. Są to mogiły. Rozkopanych już i zbadanych jest do 1000. Z nich trzecia część zawierała urny z popiołami, dwie trzecie ślady grzebania zwykłego. Przecięciowo trzech zmarłych na jedną wypadało mogiłę. Dobywane z nich przedmioty, ozdoby i szczątki garncarstwa pochodzą z okresu halsztackiego prawie wyłącznie, to jest z początków wieku żelaznego. Tylko jeden procent przedmiotów jest wcześniejszy lub późniejszy od tego okresu, więc ze schyłku wieku brązowego lub początku okresu rzymskiego wieku żelaznego. W takim razie zmarli tam pochowani żyli w pierwszej połowie ostatniego tysiąclecia przed naszą erą. Lecz w tym wypadku nie tylko starożytność cmentarzyska, więcej jego rozmiary zdumiewają. Pod tym względem jest to jedyne ze znanych dotychczas wogóle.

Jużby te dwa cmentarzyska mogły wyrobić dla Bośni nazwę wielkiego cmentarza. Cóż dopiero gdy dodamy, że we środkowej lub północno-wschodniej wznoszą się oddzielne lub grupami mogiły, oznaczane wielkimi megalitami, niby menhirami, których ilość podają na 59 455 (ściśłość rachunku może być podejrzana). Są to tak nazywane groby Bogumilów (sektę chrześcijańskiej wielce prześladowanej przez inne).

Lecz w Bośni nie umierano atoli tylko, są ślady, że i pracować zdołali dawniejsi jej mieszkańcy. W odległości 13 *km* od Serajewa w kierunku zachodnim, w miejscowości zwanej Butmir, przy kopaniu fundamentów na szkołę agronomiczną odkryto stacją kamienną, co znaczy, że obecni mieszkańcy Bośni znaleźli się na miejscu, gdzie przez czas długi, mogący nawet wynosić szereg stuleci, w wieku kamiennym, ciągnącym się przez tysiąclecia, ludzie przedhistoryczni mieszkali i pracowali, a ślad ich pracy po-

staci różnych szczątków pozostawał w narastających pokolei na sobie warstwach ziemi.

Obecnie w Bośni ludzie stojący na stanowiskach odpowiedzialnych przed własnym sumieniem i, bądź co bądź, światem, postępują tak, jak im kultura wyższa nakazuje. Zostało założone muzeum narodowe w Serajewie, posiadające, co już wiemy, swój własny organ, ów *Glasnik*. Roboty archeologiczne, co też już wiemy, na całej linii postępują, a jak ze sprawozdań widać, nawet pomyślnie. Lecz to dopiero początek, np. rozkopanie 1 000 mogił na ich 20 000.

Rząd miejscowy, jakby niedowierzając siłom naukowym miejscowym co do kierunku robót, czy też mając czyste ręce i sumienie i chcąc wypowiedzieć: oto co robię i jak robię, urządził zjazd archeologiczny. Zwykle oznacza się czas zjazdu, komitet uchwała programat, uczestnicy zainteresowani się zjeżdżają, wnoszą pewną kwotę na koszty, biorą udział w pracach, poza tem bawią się i utrzymują według własnych środków. Rząd miejscowy postąpił inaczej. Ograniczył liczbę członków, rozesłał nie zawiadomienia, lecz imienne zaproszenia; wpis wszelki zniósł; na koszty przyjęcia sam wszystkołożył—uczestnicy zjazdu stali się jego gośćmi. Akcja przybrała charakter konferencji. Otóż to nowa forma zjazdu naukowego, o czem wspominałem.

Na 26 osób zaproszonych następnii przybyli: z Austrii—Benndorf, Bormann, Pisko, Szombathy; z Węgier—Hampel; ze Szwajcarii—Fellenberg i Heierli; z Niemiec—Virchow, Ranke, Voss; ze Szwecyi—Montelius, z Włoch—Pigorini; z Anglii—Munro; z Francyi—G. Mortillet, Verneau, S. Reinach. Z miejscowych się przyłączyli, oprócz kilku kwalifikujących się do zjazdu wyższych urzędników, Fiola, badacz wspomnianych jaskiń; Radimski, prowadzący roboty w Jezorynie, a następnie w Butmirze; Hermann—dyrektor muzeum; Hernes—badacz mogił na Glasinacu i kilku innych.

Oto jak opisuje wycieczkę do Butmiru jeden z uczestników zjazdu: „Kongres miał przed oczyma bardzo wyraźne przecięcie pionowe, przedstawiające z dołu do góry pokłady następne: pierwszy—ziemia dziewicza, leń szeroki od 0,90 do 1,10 *m*, jednolity i zbity, w górnej warstwie gdzieniegdzie prze-

łożony kawałeczkami węgla. Pierwszy ten pokład nie idzie horyzontalnie. W wielu miejscach się wgina i formuje niby miednice, głębokie 0,40—0,60 m i obfitujące w wyroby ludzkie. Ślady człowieka są wyraźne. Ponad ziemią dziewiczą znajdują się warstwy szczątków, dość regularnie ułożone w trzech conajmniej pokładach kolejnych. Pokłady te są od siebie oddzielone cienkimi warstwami węgla i popiołu, idącymi ściśle poziomo. „Widzimy tam—rzekł Radimski—na różnych wysokościach warstwy lemu żółtego, potem jeszcze warstwy, szerokie od 0,30 do 0,40 m, lemu przepalonego, z odcisnięciami kawałków drzewa pochodzącego z chat. Lem przepalony świadczy o istnieniu tutaj mieszkań ludzkich...”

„W czasie naszych pierwszych odwiedzin nie natrafiono na ślady żadnych pali. Jednakże Pigorini i Munro wyrazili swe zdanie, że stoją wobec pewnego rodzaju mieszkań nadwodnych (terramarów) nie zaś, jak sądzą Radimski i Hermann, zwalisk kilku wsi kolejno w czasie na jednym miejscu zakładanych. Po bliższem zbadaniu miejscowości i dalszem rozkopywaniu przypuszczenie to zostało odrzuconem.

„G. Mortillet wyraził zdanie, że Butmir nie był stacją w ogólnem znaczeniu, wioską, lecz pracownią, miejscem wyrabiania rozmaitych przedmiotów. Opierał się na ilości stosunkowo nieznacznej kości zwierzęcych a wśród nich wyłącznie zwierząt domowych. Szambathy poparł to zdanie.

„Przedmioty znalezione w Butmirze są to: siekiery z kamienia gładzonego, liczne noże kamienne, drobne przedmioty z krzemienia, wśród nich piękne ostrza strzał, narzędzia kościane, resztki naczyń, częstokroć ozdobionych spiralną linią wypukłą, na koniec kawałki bardzo ciekawych posążków z gliny palonej. Najważniejszą stronę kwestyi przedstawia czas, z którego pochodzą. Montellius i inni, ponieważ na ślady narzędzi metalowych nie natrafiono, głosowali za okresem neolitycznym. Konserwator muzeum sztokholmskiego był nawet za datą wcześniejszą niż 2 000 lat przed erą naszą, opierając się na swojej dobrze znanej teorii o okresie brzożowym na półwyspie bałkańskim.

„Naczynia z ozdobami spiralnymi i posążki wzmiankowane wywołały rozprawy ogólniej-

szego znaczenia, które wielce zajęły kongres. Linie spiralne dowodziłyby wpływów sztuki miceneńskiej. Posążki spotęgowały jeszcze to wrażenie. Mianowicie jedna głowa mężka z gliny czarnej z uszami wystającymi, inna z gliny czerwonej z czołem cofniętem, czaszką rozwiniętą od przodu w tył, na koniec popiersie kobiety z gliny czarnej z szyją bez miary długą. Radimski objaśniał, że te przedmioty były znalezione we wzmiankowanych poprzednio zagłębieniach lemu, a więc pochodzą z okresu najwcześniejszego stacyi.

„W biegu rozpraw o tym przedmiocie żaden z uczestników nie przyznawał bezpośredniego wpływu egipskiego, lecz wielu oświadczyło się za wpływem fenickim. Fenicyanie bowiem mogli docierać do tych okolic dla wyzyskania kopalni metalowych.

„Virchow wykazywał, że północ morza Czarnego może być miejscem, skąd pochodzić mogły te posążki, opierając się na typie ich makrocefalicznym, przypominającym znany ustęp Hipokratesa (l'Anthropologie, 5, 1894).”

Wycieczka do Glaznac dała powód do następującej rozprawy: „Wzniesienie 2000 mogił na wyżynie tej świadczyć się zdaje, że na tem miejscu kiedyś przebywała znaczna bardzo ilość ludzi. Montelius powątpiewa, by ta ludność mogła się utrzymywać środkami, które dostarczał sam kraj. Przypuszcza więc, że sprzedawali żelazo i inne metale dobywane z kopalń miejscowych, jak mieszkańcy Hallsztatu sprzedawali sól. „Na co ja (słowa S. Reinacha, autora powyżej wzmiankowanego sprawozdania) odrzekłem, że przeciwstawienie jest uderzające pomiędzy ubóstwem gleby w Glaznac a ilością i bogactwem mogił; że nadto przypuszczenie o sprzedawaniu żelaza jest niemożliwe, ponieważ żelazo jest rzadkie w okolicy; więc wnoszę, że ta wyżyna przedstawiała „pole święte“ (un champ sacré) miejsce grzebania wspólnego dla kilku plemion illirskich.” Fiola powstał przeciwko takiemu wnioskowi. Według niego 20 000 mogił, biorąc po 3 ciała na jedną, przedstawia 60 000 zmarłych. Cmentarzysko mogło służyć w przeciągu lat 600, od 1 100 do 500 przed n. C., co wynosi 100 zmarłych na rok. Przypuściwszy śmiertelność nie większą 1 na 100, otrzymamy ludność średnią 10 000 głów, cyfrę niższą niż przedstawia

obecna ludność okręgu Rogatica (24 000), do którego Glazinac należy. Montelius wtedy zauważył, że owe 10 000 mogły tylko przedstawiać arystokrację, the upper ten thousand; jeżeli więc zaliczymy niewolników, co należy, cyfra znacznie się podniesie...

„Hernes oświadczył, że na pomysł uznania Glazinacu za campus sacer i on wpadł poprzednio, lecz do odstąpienia od tego pomysłu następne go względy zmusiły: resztki ogrodzenia kamiennego wskazały, że wyżyna była zamieszkała, że w Bośni znajdują się bardzo wielkie cmentarzyska wogóle. Ja sądzę—powiada dalej autor—że ogrodzenie kamienne niczego jeszcze nie dowodzi, ponieważ przeznaczenie owych Ringwalleów jest jeszcze nieznanne (l'Anthropologie, l. c.).”

Z natury rzeczy wypadało podjąć jeszcze kwestyą antropologiczną. Owóż dla podjęcia jej znalazł się silny bodziec. Dostarczyły go pomiary czaszek znalezionych w Glazinac. Dr Glück przedstawił wymiary 32, które z wielu do zdjęcia wymiarów się nadawały. Dr Weissbach uzupełnił dane dostarczone przez d-ra Glück'a, danemi otrzymanymi z pomiarów obecnej ludności, w czasie poboru wojskowego, z czego wynika tablica następująca: W Glazinac, w czasach współczesnych grzebaniu ciał, na 100 wypadało 76 dolichocefalów, 24—brachycefalów. W okręgu Rogatica obecnie na 100 — 8 dolichocefalów, 92—brachycefalów. Nadto na 1 500 Bośniaków wogóle dolichocefalów 7, brachycefalów—93. „Więc—wnioskuję d-r Weissbach—ludność mogił glazinackich, wśród której przeważał dolichocefalizm, nie jest ludnością obecną” (l. c.). Zaszły więc zmiany wybitne i to w kierunku brachycefalizmu.

Członkowie zjazdu zwiedzali następnie Han-Sarenac, gdzie się znajdują groby Bogumiłów, zwiedzili jaskinię Megare, dalej Rusanowic, gdzie trzy mogiły, zawierające, jak się okazało, przedmioty z brązu, były w oczach ich rozkopane. Następnie, na kilku posiedzeniach wiele o widzianych rzeczach rozprawiali, różnili się między sobą, zgadzali, nawet sobie przymawiali, lub, do czego parę razy był doprowadzony Virchow, przynaglali, z charakteru przewodniczącego, do szybszego zakończenia dyskusji lub głos odbierali mówiącemu.

Rzeczy ludzkie iść mogą tylko torem rze-

czy ludzkich. Ainsy va le monde, jak głosi przysłowie.

Czy rząd miejscowy, zwoławszy zjazd, był zadowolony z jego rezultatów, czy wzbudzony podziw i zachętę do dalszych poszukiwań przyjął za szczery wyraz przekonania, czy też za należne sobie podziękowanie, tego nie wiem. Dość, że jedna karta z przeszłości Europy została otwartą, a czytać z niej będą jeszcze długo ludzie ciekawi.

I. Radliński.

Z teoryi analizy chemicznej.

(Dokończenie).

11. *Równowaga w układach niejednorodnych: Prawo rozdziału.* Kiedy środowisko, w którym panuje równowaga, nie jest jednorodne, lecz podzielone na pewne strefy lub okolice, posiadające własności fizyczne rozmaite, wtedy moc obowiązującą uzyskuje prawo, że w dwu takich strefach sąsiednich stężenia każdego z ciał, które się w nich znajdują, muszą być między sobą w stosunku stałym. Oznaczając przeto stężenie ciała A w pierwszej strefie przez α' , w drugiej zaś przez α'' , będziemy mieli:

$$\alpha' = k\alpha'',$$

gdzie k jest współczynnikiem, którego wielkość zależy od natury ciała i temperatury.—Takie równania powinny być wyprowadzone dla każdego ciała oddzielnie.

Iony i tutaj muszą być uważane za ciała samodzielne. Różne modyfikacje danego ciała podobnież uważać należy za związki odrębne.

Do powyższego prawa stosuje się to samo, co i do poprzedniego, a mianowicie, że dotyczy ono roztworów rozcieńczonych i gazów. Funkcja stężenia roztworów stężonych nie jest znana.

Niektóre przykłady tego prawa znamy już z poprzedzającego wykładu. Tak np. pra-

wo pochłaniania gazów przez ciecze (patrz Wszechśw. z r. z. str. 809) jest tylko szczegółowym przypadkiem prawa rozdziału, jak to sprawdzić łatwo przez porównanie samego ich brzmienia. Toż samo powtórzyć można o prawie rozpuszczalności ciał stałych w cieczach i o prawie prężności mieszaniny par. W każdym z tych przypadków mamy do czynienia z dwiema strefami w układzie i w każdym stan ciała w danej strefie pozostaje ciągle jednakowym. Ciało stałe na powierzchni zetknięcia z cieczą i ciecz na powierzchni zetknięcia z parą ulegają zmianom co do ilości, ale ich stężenie czyli koncentracja pozostaje bez zmiany. W równaniu więc, przytoczonym przed chwilą, jeden z wyrazów, np. α' , pozostaje bez zmiany i drugi zatem bez zmiany pozostawać musi, a stąd każde ciało posiada określoną rozpuszczalność i określoną prężność pary, które to własności zależą tedy od natury ciała i od temperatury, bynajmniej zaś nie od działających mas i objętości.

Opisane zależności występują częstokroć także i w układach jednorodnych, należy tylko odróżniać stan koncentracji statecznej od stanu koncentracji zmiennej. Pierwszy okazują ciała stałe i te z pomiędzy cieczy, które nie są mieszaninami. Stężenie zmienne jest właściwe gazom i ciałom rozpuszczonym. Ciałami, których stężenie jest w przybliżeniu statecznem, są te części składowe mieszanin płynnych i gazowych, które w porównaniu z innemi częściami składowymi, znajdują się w mieszaninie w bardzo znacznych ilościach. Podczas przemian zmienia się wprowadzie ich stężenie, ale w stopniu tem mniejszym, im bardziej ilość ich jest przeważająca. Stąd w wielu razach takie mieszaniny, zawierające bardzo wiele pewnej części składowej, mogą uchodzić za czystą ową część składową.

Dwa te proste prawa: działania mas i rozdziału, obejmują w zasadzie całą rozmaitość przypadków równowagi chemicznej (i fizycznej). W następnych częściach tego wykładu zdarzy się nam niejednokrotnie sposobność ożywienia szczegółowymi przykładami związłego i ogólnikowego ich wywodu, któryśmy podali przed chwilą.

Przebieg spraw chemicznych.

12. *Szybkość reakcji.* Oprócz znajomości praw równowagi chemicznej badaczowi

potrzebna jest jeszcze znajomość praw przebiegu zjawisk chemicznych. Chociaż bowiem większa część reakcyj wyzyskiwanych przez chemię rozbiorową odbywa się z ionami i w czasie niezmiernie krótkim dobiega do końca, istnieją jednak sprawy chemiczne należące do tej kategorii a jednak ważne dla analityka, który, chcąc je zrozumieć, zapoznać się musi z ich prawami.

Szybkość reakcji musi wyrażać się w sposób podobny, jak stan równowagi chemicznej, gdyż w istocie równowaga chemiczna jest takim stanem układu materji, w którym szybkość w nim zachodzących przeciwnych sobie spraw chemicznych jest jednakowa. Innemi słowami—szybkość reakcji jest wprost proporcjonalna do stężenia każdego z ciał, mających w niej udział. Jeżeli w przemianie ma udział kilka cząsteczek pewnego ciała, stężenie tego ciała musi być podniesione do odpowiedniej potęgi. Pod nazwą szybkości reakcji, zachowując w pamięci, co powiedziano wyżej, rozumieć będziemy stosunek między ilością materji, która uległa przemianie, a czasem, który był potrzebny do dokonania tej przemiany. Ilości materji w tym razie, jak zresztą zawsze w rozważaniach podobnych, muszą być oceniane nie w ciężarach bezwzględnych ale w masach cząsteczkowych.

Różne przypadki przebiegania zjawisk chemicznych, różniące się jedne od drugich liczbą ciał w nich uczestniczących i ilościami stosunkowymi tych ciał między sobą, tę okazują wspólność wszystkim właściwą, że szybkość reakcji z początku jest największa i zmniejsza się coraz bardziej w miarę upływu czasu. Każda reakcja, mówiąc teoretycznie, dobiega do końca dopiero po upływie nieskończonego czasu. W praktycznych jednak względach możemy kierować się następującem prawidłem: Po upływie czasu dziesięć razy dłuższego od tego, jaki był potrzebny na doprowadzenie reakcji do połowy, pozostała reszta jest już wielkością niższą od tych, które możemy mierzyć zapotrzebowaniem dzisiejszych środków badania.

13. *Wpływ temperatury.* Temperatura okazuje wpływ niezmiernie wielki na szybkość reakcyj chemicznych. W przypadkach dotychczas badanych szybkość zdwaja się skutkiem podniesienia temperatury o niewielką liczbę stopni. We wszystkich więc razach,

kiedy idzie o reakcyę zwolna przebiegającą, możemy sprawę daleko szybciej doprowadzić do końca, posiłkując się działaniem ciepła.

14. *Kataliza.* W wielu razach szybkość reakcyi zostaje znacznie zwiększona skutkiem obecności w mieszaninie pewnych ciał, które same, przynajmniej pozornie, żadnego nie mają w przemianie udziału. Wpływ tych ciał postronnych nazywamy katalitycznym, a same ciała katalizatorami. Istnieją pewne specjalne katalizatory dla pewnych reakcyj, np. sole żelaza dla reakcyj utlenienia i odutlenienia, a obok tego istnieją katalizatory powszechne, np. kwasy wogóle. Można wypowiedzieć zasadę ogólną, że wszystkie reakcyę powolnie idące ulegają przyspieszeniu w obecności kwasów, kiedy te ostatnie, rozumie się, nie wchodzą w żadne działanie chemiczne z ciałami reagującymi na siebie. To działanie katalityczne kwasów jest proporcjonalne do ich „mocy,” albo, wyrażając się ściślej, do ilości wolnych ionów wodorowych w roztworze. Tak np. przejście kwasu pirofosforowego i metafosforowego w ortofosforowy odbywa się, jak wiadomo, bardzo powolnie w roztworze czystym, ulega bardzo znacznemu przyspieszeniu za dodaniem kwasu solnego lub azotowego, gdy tymczasem słabo dysocjowany kwas octowy nie wywiera na nie prawie żadnego wpływu.

15. *Układy różnorodne.* Rozważania powyższe stosują się do układów jednorodnych, podczas kiedy w różnorodnych na szybkość reakcyi wywiera jeszcze wpływ bardzo ważny wielkość powierzchni zetknięcia. Zjawisko odbywa się tutaj w rzeczy samej tylko na powierzchni zetknięcia i szybkość jego bardzo prędko musi się zmniejszać skutkiem nasycenia. Ażeby ten ostatni wpływ usunąć, należy często i starannie mieszać, wstrząsać i t. p., a nadto—starać się zawczasu o możliwie najznaczniejsze zwiększenie powierzchni zetknięcia przez staranne sproszkowanie i temu podobne czynności przygotowawcze.

Przykłady katalizy są dobrze znane także i pośród zjawisk, odbywających się z ciałami gazowymi. Katalizatorami w tym razie bywają najczęściej ciała stałe obojętne, posiadające bardzo wielką powierzchnię, a skutkiem tego kataliza jest tu raczej spowodowana przez działanie mechaniczne. Żeby przytoczyć przykład odpowiedni, wspomnijmy jak

nadwyzczaj przyspieszająco działa platyna albo pallad w stanie bardzo rozdrobnionym na przebieg zjawisk spalania.

Zn.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Wpływ ciśnienia na przewodnictwo elektryczne roztworów.** J. Faujung badał w laboratorium prof. Ostwalda wpływ ciśnień do 260 atm. na przewodnictwo elektryczne. We wszystkich roztworach zauważono większe przewodnictwo, proporcjonalne do wywieranego ciśnienia. Odmiennie zachowują się elektrolity słabo i silnie dysocjowane. Gdy dla kwasów organicznych przewodnictwo zwiększało się o 6—9%, dla kwasu solnego i roztworów solnych wynosiło zaledwie 2%. Przyczyna zwiększania się przewodnictwa leży w zmianie, jaka zachodzi w tarcu wewnętrznym płynu, poczęści zaś, w dalej posuwającej się dysocjacji.

(Zt. phys. chem.).

L. Br.

— **Własności molibdenu czystego.** Poprzednio już okazał p. Moissan, że można łatwo otrzymać surowiec molibdenowy przez ogrzewanie, w piecu elektrycznym, mieszaniny węgla z tlenkiem tego metalu. W dalszym ciągu tych badań otrzymał on metal stopiony w stanie zupełnej czystości. Molibden czysty ma gęstość 9,01; jest klepalny również łatwo, jak żelazo; na zimno daje się pilować, na gorąco można go kuć. Ogrzewany pod warstwą węgla cementuje się z nim łatwo i po zahartowaniu wydaje stal twardszą, aniżeli molibden czysty. Nawzajem, surowiec molibdenowy, ogrzewany w znacznej ilości tlenku traci swój węgiel i przybiera własności molibdenu czystego. Wobec nadmiaru wreszcie węgla molibden, w piecu elektrycznym, wydaje krystaliczny związek, składu Mo_2C .

(Comptes rendus).

T. R.

— **Alkaloid zawarty w pszonaku (*Erysimum*).** W okolicach Halli obficie rośnie pewien gatunek pszonaku, *E. crepidifolium* (z rodziny krzyżowych), nadwyzczaj zabójczy dla gęsi, tak, że nosi on nawet miejscową nazwę „Gänsensterbe” lub „Sterbekraut.” Dziwną jest przytem rzeczą, że pomimo trujących własności tej rośliny, gęsi jeżdżą ją nadwyzczaj chętnie. P. Zopf przekonał

się sam o jej zabójczym działaniu, dając zjeść młodej (dwutygodniowej) gęsi świeży jej liść, na 2 cm długi i 2—3 cm szeroki. Po kwadransie zwierzę dostało wymiotów i osłabło tak dalece, że nie mogło utrzymać głowy; potem nastąpiły kurcze i śmierć przed upływem 2 godzin. Ścisłejsze poszukiwania wykazały w roślinie obecność alkaloidu, którego chlorek, zastrzyknięty pod skórę w ilości 11 mg, powodował w przeciągu $\frac{1}{4}$ —1 godziny śmierć młodych gęsi i żab; objawem zatrucia jest paraliż kończyn i kurcze. Szczury i kurczęta znosiły bezkarnie zastrzyknięcie jadu. Alkaloid ów jest bardzo lotny i para jego wywiera pewne działanie na człowieka: p. Z. zrobiło się słabo wskutek nieuważnego wdychania tej pary. Autor wykazuje możliwą identyczność związku tego z synapina, otrzymywaną z ziarn gorczyca białej. Do niedawna rozpowszechnionem było mniemanie, że żadna z roślin krzyżowych nie zawiera związków trujących. Znamy jeszcze jeden przykład jadowitej rośliny z tej samej rodziny: *Sisymbrium toxophyllum* (z okolic Sarepty), która działa w ten sposób na konie, że po spożyciu jej w większej ilości, dostają one sztywności nóg i stają się niezdadne do pracy.

(Natur. Rund. n-r 4 r. b.).

B. D.

— **Badania nad azotem w oborniku.** Nowsze badania P. Wagnera, kierownika stacji doświadczalnej w Darmsztacie, wykazały, że w przeciągu 5-ciu lat, przy corocznem nawożeniu, ze 100 części azotu, zawartego w oborniku, otrzymujemy w spręcie przeciętnie tylko 19 części, gdy tymczasem ze 100 części azotu, danego w nawozie mineralnym w postaci kwasu azotowego, otrzymujemy 64 części. Wagner doszedł do wniosku, że w przeciętnych warunkach gospodarczych ze 100 kg azotu, danego ziemi w oborniku, wyzyskujemy w spręcie około 25 kg, przy azocie w kwasie azotnym możemy liczyć na 55 kg. 75 kg azotu obornika zamienia się już to w trudno rozkładającą się próchnicę, już to ginie wskutek rozkładu lub ulotnienia się. Stwierdzono przy tej sposobności, że świeże ekskrementy bydłecze lub końskie zmniejszają w wysokim stopniu nie tylko wyzyskanie azotu, znajdującego się już w ziemi, lecz także i azotu, dodanego glebie w nawozach zielonych, moczu, saletrze chilijskiej i t. p. Azot kwasu azotowego zamienia się przytem w pierwiastek lotny, uchodzi w powietrze, bez pożytku dla roślin. Przyczyną tych strat są przeważnie bakterye, znajdujące się w ogromnej ilości w świeżych odchodach. Wobec tego warto zastanowić się nad tem, w jaki sposób możnaby zniszczyć żywotność owych bakteryj i powiększyć tym sposobem działalność azotu, mieszczonego się w oborniku.

D-r S.

— **Wpływ barwy skóry na jej własności cieplikowe** badał p. Eijkmann w Batawii. Aby rozpatrzyć, czy zabarwienie skóry wywiera wpływ jakiegokolwiek na promieniowanie, a tem samem na ziębienie i utratę ciepła, przyodział dwa jednakie naczynia walcowe w skórę ludzką, a mianowicie jedno z nich w skórę zdjętą z trupa europejczyka, drugą w skórę trupa malajczyka, znacznie się kolorem od poprzedniej różniącą. Obie te skóry zostały starannie pozbawione tłuszczu, a nadto, by usunąć błąd z możliwej różnicy w budowie obu skór, każdy walec pokryto podwójną powłoką, jeden walec otoczono najpierw skórą europejczyka, a następnie skórą malajczyka, na drugim zaś skóry umieszczone były w porządku odwrotnym. W ten sposób powłoki obu walców były zupełnie jednakie, z tą tylko różnicą, że w jednym razie skóra czarna była wewnętrzną, w drugim zaś zewnętrzną. Oba walce napelnione zostały wodą ogrzaną do 45° i umieszczone pod dzwonem, zawierające powietrze nasycone wilgocią, szybkość zaś ochładzania wskazywały termometry zanurzone w wodzie. Doświadczenie to wykazało, że promieniowanie obu skór zachodzi zupełnie jednakowo; oba naczynia w jednym czasie stygły. W innem doświadczeniu użyto skór tych jako powłok na kulki termometrów; w tym razie również kulki otrzymały powłokę podwójną i wystawione zostały na działanie bezpośrednie promieni słonecznych. Po upływie pewnego czasu dała się dostrzedz różnica widoczna, gdy bowiem termometr pokryty na zewnątrz skórą białą wskazywał 47,5° C, w tymże czasie termometr odziany na zewnątrz skórą czarną wznosił się do 50,1° C. Skóra zatem czarna silniej pochłania ciepło, aniżeli biała, a pod tym względem ulega prawu ogólnemu, zdolność bowiem pochłaniania promieni przez daną substancją od jej barwy zależy.

T. R.

— **Nowe pomiary ciała orangutanga.** W roku zeszłym zostały dokonane w Paryżu dokładne pomiary ciała dwu orangutangów, które były trzymane tam w niewoli i zginęły. Długość ciała większego okazu (od ciemienia do pięty) wynosiła 1,40 m, mniejszego 1,28 m, gdy dotąd uważano za największą długość 1,27 m. Siąg rąk większego wynosił 2,62 m, a więc prawie 2 razy przewyższał długość ciała; wogóle długość kończyn górnych przewyższała długość dolnych $1\frac{1}{2}$ raza u mniejszego i $1\frac{3}{4}$ raza u większego. Waga ciała była również znaczna: 68,5 kg u jednego, 75,5 u drugiego. Szerokość twarzy 36 cm, włączając w to 11 cm szerokie wypukłości znajdujące się z każdej strony twarzy przed uszami; właściwe są one tylko samcom. Mierzone osobniki posiadały jeszcze inną ozdobę, również spotykamy tylko u samców, wielkie podgardle, coś w rodzaju wola, idące pod podbródkiem, od ramienia do ramienia. Podgardle to zawiera we-

wnąrż dwie torebki, wypełnione powietrzem, z których każda mogła zmieścić 8 litrów płynu u większego i 4 u mniejszego osobnika. Torebki te połączone są z krtanią i orangutang, wpadłszy w złość nadyma je i wydaje przytłumiony ryk. Wszystkie te wypukłości mają jeszcze inne znaczenie: śpiąc na twardych gałęziach, zwierzę opiera na nich głowę jak na poduszce. Mózg ważył tylko 400 g. Godnem uwagi jest, że stosunek wagi mózgu młodych orangutanów do wagi całego ciała jest większy, niż u dorosłych i że wogóle młode bardziej podobne są do człowieka, niż dorosłe.

(Prometheus, n-r 280, r. b.).

B. D.

— Doświadczenia zbiorowe z ziemniakami.

W r. 1892 rozpoczęto u nas, pod kierunkiem stacyi doświadczałnej w Sobieszynie, zbiorowe doświadczenia z różnemi odmianami pszenicy oźmiej (których rezultat podany w n-rze 41 Wszechświata z r. 1894), na wiosnę r. 1894 zorganizowała stacya w 21 gospodarstwach próby porównawcze z 10-ciu odmianami ziemniaków. W tym celu, w kwietniu rozesłała kartofle w workach ponumerowanych (bez oznaczenia nazw odmian), wraz ze szczegółową instrukcją i schematem do zapisywania spostrzeżeń i plonu. Do d. 1 listopada nadesłano stacyi wypełnione schematy z 21 gospodarstw i 20-funtowe próby sprzątniętych kartofli, do oznaczenia w nich mączki. Ponieważ każdą próbę robiono dwa razy, wykonano więc w laboratorium stacyi 420 oznaczeń mączki (na wadze Reimanna). Największy przeciętny plon kłębów wydały: Imperatory (22522 kg z hektara), następnie Blanc Riesen (20514 kg) i Athene (19650 kg); ostatnie miejsce przypadło: Simsonom (16820 kg) i Reichskanzlerom (16605 kg). Największą przeciętną ilość mączki z hektara otrzymano przy: Imperatorach (4525 kg), Athene (3724 kg) i Daberach (3561 kg); najmniejszą ilość mączka dały: Achillesy (3337 kg) i Sutton's Magnum Bonum (3218 kg). Największą przeciętną procentową zawartość mączki posiadały: Reichskanzlery (21,32%), Dabery (20,70%) i Saskie ceb. z białem mięsem (20,91%); najmniejszą: Blanc Riesen (16,67%) i Sutton's Magnum Bonum (17,74%). Najczęściej nawiedzane przez chorobę były: Achillesy, najmniej uległy chorobie Simsony i Fürst v. Lippe. W myśl instrukcyi, doświadczenia powyższe będą wszędzie powtórzone w r. b. i w kilku następnych latach, z tą jedynie różnicą, że stacya nie będzie dostarczała ziemniaków, gdyż będą sadzone kartofle już w danej okolicy sprzątnięte.

D-r S.

ROZMAITOŚCI.

— Odkrycia archeologiczne na Jamajce.

Wyspa ta, jak wiadomo, odkryta została w roku 1494 przez Kolumba; posiadała ona wtedy około 600 000 ludności spokojnej, należącej do rasy Arawak. Dzięki wszakże dobroczynnej gospodarce cywilizatorów białych już w r. 1655 nie pozostał prawdopodobnie ani jeden mieszkaniec rasy pierwotnej, a dotąd znaleziono dwie zaledwie czaszki tego narodu zaginionego. — Niedawno dopiero, jak podaje p. Duerden w „Nature,” napotkano szczątki 24 osób wszelkiego wieku, poczynając od dziecka młodszego od 5 lat aż do starca. Obok tych szkieletów znaleziono nadto statek z drzewa cedrowego, szczątki różnych zwierząt, oraz naczynia gliniane. Część czaszek przesłana została do zbadania Sir Wiliamowi Flower w Anglii.

T. R.

— Wieloryb biskajski (Balaena biskayensis).

P. Buchet, delegat francuskiego ministerium oświaty, podczas dwukrotnych wycieczek swych na Islandyę zebrał kilka ciekawych szczegółów o tym rzadkim gatunku wieloryba, kwestyonowanym do niedawna przez wielu uczonych. Większość danych zebranych zawdzięcza Buchet p. Bergowi, właścicielowi statków wielorybnych z Dyrafjord.

W roku 1890 p. Berg miał sposobność poraz pierwszy oglądać tego rzadkiego zwierza, którego nie można było wziąć za podwieloryba (Balaenoptera), gdyż pływał na powierzchni wody na podobieństwo zwykłego wieloryba (Balaena mysticetus). Był to rzeczywiście wieloryb biskajski zwany przez średniowiecznych wielorybników holenderskich Nord-Kaper.

Od roku 1890 do 1891 złowiono w okolicach Islandyi 19 sztuk tego wieloryba, gdy jednocześnie ilość złowionych podwielorybów liczono na setki. W roku 1892 ledwie jednego nord-kapera przyholowano do brzegów islandzkich.

Długość wieloryba biskajskiego, mierzonego przez p. Berga, wynosiła 14,12 m, objętość 14,43 m. Cały jest koloru czarnego z jasnymi centkami na brzegach płatów piersiowych i ogona. Buchet uważa te centki za blizny pozostałe po pasorzytach. Płetwy piersiowe są tępe, jakby obcięte.

Trzy nord-kapery dają tonnę fiszbinu w bardzo dobrym gatunku. Tran tego gatunku jest bardzo biały i zawiera mniej spermacetu aniżeli tran podwieloryba.

Wieloryb biskajski jest bardzo niebezpieczny i broni się zajadłe gdy zostanie uderzony harpu-

nem. P. Berg musiał zdwoić nagrody swoim za-
logom, gdyż inaczej chętniej łowiłyby podwielo-
ryby aniżeli wieloryba biskajskiego.

J. Sz.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Z. Ż. Daniella „Podręcznik zasad fizy-
ki,” przekład J. J. Boguskiego. Wykładów
obszerniejszych szukać trzeba w innych językach,
jak Pfaundlera „Lehrbuch der Physik” (wyd. 9),
albo Wüllnera „Experimentalphysik” (wyd. 5).
Szczegółowego składu powietrza atmosferycznego
nie znajduje Sz. Pan w podręcznikach dlatego,
że skład ten nie jest stały. Za wyjątkiem azotu
i tlenu, których stosunek możemy przyjąć zawsze
i wszędzie = 79 : 21, ilości innych części skła-
dowych ulegają wahaniom w granicach bardzo

obszernych, zależnych od mnóstwa warunków na-
turalnych i sztucznych, ilości zaś stosunkowe
owych podrzędnych części składowych są zawsze
bardzo drobne i stąd nieraz do określenia trudne.
Co do jakości owych części, można powiedzieć,
że oprócz pary wodnej i dwutlenku węgla, przy-
taczanych jako stałe przymieszki powietrza atmo-
sferycznego, znajdują się w niem w postaci pary,
gazu albo pyłu wszelkie materje wchodzące
w skład przyrody i znaczna liczba z pomiędzy
sztucznie wytwarzanych przez człowieka. Ilości
stosunkowe tych ciał, powtarzamy, są tak drobne,
że obchodzić mogą badacza tylko w szczegóło-
wych przypadkach, kiedy idzie o określenie ich
wpływu na różne zjawiska, a przedewszystkiem
na zdrowie człowieka pojedynczego lub zbioro-
wego.—Niewiedząc, jaka strona kwestyi zajmuje
Sz. Pana, nie możemy w tem miejscu kusić się
nawet o streszczenie wszystkiego, co wiadomo
o składzie powietrza.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 10 do 16 lipca 1895 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru 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.				
10 S.	46,6	46,1	44,1	17,9	24,6	21,6	25,6	11,7	46	W ⁵ , W ⁹ , W ³	1,5	● od 5 ²⁵ —5 ³⁵ p. m.
11 C.	45,5	46,4	46,5	18,0	21,1	18,4	22,4	16,0	44	W ¹ , W ¹² , NW ¹	—	
12 P.	45,0	41,9	38,2	16,3	23,6	14,4	27,4	13,6	62	S ⁵ , SE ⁷ , SW ³	12,4	● od 7 ⁵⁵ —8 ²⁰ p. m. ☼
13 S.	40,1	41,2	41,2	14,6	16,2	16,0	21,6	14,6	67	W ⁵ , W ⁵ , SW ²	0,1	● w nocy.
14 N.	42,2	42,9	41,8	12,4	19,2	18,4	20,5	12,0	65	W ⁹ , SW ¹² , SW ³	1,5	● drobny kilkakr.
15 P.	43,9	45,9	47,4	15,0	18,8	15,9	20,0	12,5	57	W ¹² , W ⁹ , W ⁵	—	
16 W.	48,4	48,6	49,0	16,3	20,0	15,9	21,6	12,0	56	W ⁵ , W ¹² , W ³	—	
Średnia	44,4			17,7					57		15,5	

T R E Ś Ć. Karol Vogt, przez d-ra Wandę Szczawińską. — Odkrycia archeologiczne w Bośni
z powodu zjazdu w Serajewie, przez I. Radlińskiego. — Z teoryi analizy chemicznej, przez Zn. (do-
kończenie). — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteoro-
logiczny.