

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“

W Warszawie: rocznie rs. 6, kwartalnie rs. 1 kop. 50.
Na Prowincyi rocznie rs. 7 kop. 20, kwartalnie rs. 1 kop. 80.
W Cesarstwie austriackiem rocznie 10 złr.
 „ niemieckiem rocznie 20 Rmrk.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński
 J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, Dr
 L. Dudrewicz, mag. S. Kramsztyk, mag. A. Słóarski
 prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrzesniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2

UWAGI NAD TRZĘSIENIAMI ZIEMI I WYBUCHAMI WULKANÓW

przez
 E. Żmijewskiego.

Żadne zjawisko przyrody nie pociąga za sobą tak strasznych i nieprzewidzianych klęsk, jak trzęsienia ziemi.

Wspaniałe miasta, całych wieków pracą wzniesione, jaśniejące niegdyś bogactwem i przepychem, słynne nagromadzonemi w nich arcydziełami sztuki, znikły z widowni tego świata razem z tymi, którzy je zaludniali. Ich losy rozstrzygnęły się w okamgnieniu. Jedna chwila zburzyła to, na co się długie stulecia składały. Po wielu nie zostało nawet gruzów — pochłonęła je ziemia lub fale wód kołyszą się nad ich grobem.

Historyja starożytna, a nawet początkowa naszej ery, nie mogły zapisać na swoich kartach wzmianki o wszystkich miastach upadłych w prochu pod zgubnem tehniem tych wielkich przewrotów. Pierwotne stosunki między ludami i państwami były nieustalone i niewszystkie wypadki, które zaszły u jednych, doszły do wiadomości drugich. Prócz tego wiele kronik i pamiątek dawnych

musiało zginąć. Mimo to, opowiadanie katastrof wiadomych mogłoby dostarczyć treści do bardzo obszernego dzieła. Przywodzę tu wszelako na pamięć czytelnika tylko te, które w swoich skutkach były najzgubniejsze.

Trzęsienie ziemi, które w roku 526 naszej ery zniszczyło królowę wschodu, Antyjoehiją, pociągnęło za sobą śmierć 250,000 mieszkańców, zasypanych gruzami.

Kircher w r. 1638 był naocznym świadkiem upadku miasta Eufemii, pochłoniętego w toniach mętnego jeziora, które na jego miejsce, w skutku takiejże katastrofy, z wnętrza ziemi wystąpiło.

W Limie od czasu jej założenia przez Pizarra, to jest od r. 1535 naliczono 20 wielkich trzęsień, z których dwa były najstraszniejsze, u mianowicie w latach 1566 i 1828; w pierwszym zginęło 120,000 mieszkańców — w drugim prawie całe miasto zostało zburzone.

W Lizbonie dnia 1 Listopada 1755 r. okropne wstrząśnienia spustoszyły większą część miasta; z tych pierwsze zaczęło się o godzinie 9-tój minut 40 rano, trwało tylko 6 sekund i w tym krótkim przeciągu czasu zrównało z ziemią trzy czwarte domów. Pałac królewski, kościoły i wszystkie większe gmachy publiczne upadły podówczas, a trzęsienia następne dnia tegoż dokonały reszty zniszczenia. Więcej niż 30,000 ludzi znalazło grób w zwa-

liskach stolicy. W czasie pierwszej katastrofy, zaszłej zrana, wody Tagu zalały kraj w szerzą na pół mili, lecz wkrótce napiętrzywszy się w bałwany, wznoszące się o 50 stóp nad zwykłą poziom rzeki, wróciły do swego łożyska. Tegoż dnia Marocco i Fez zostały zburzone i część miasta Mequinez ¹⁾ razem z 10,000 osób zginęła, a miasto Tasso zapadło się w ziemię.

W r. 1812, 26 Marca stolica Venezueli Caraccas została obrócona w perzynę i straciła podczas trzęsienia wielką liczbę swoich mieszkańców.

W r. 1822 dnia 13 Sierpnia około godziny 10 ej wieczór, miasto Alep, na wschodzie trzecie po Stambule co do znaczenia, całe zbudowane z kamienia, po kilku wstrząśnieniach zamieniło się w gruzy i pogrzebało w nich około 30,000 osób. Toż samo trzęsienie spustoszyło Antyjochiją, Scandron, Idlib-Mendunkillis i wszystkie miasta i wsi okolic Alepu.

Wyspy Guadelupa, Antigua i San Thomas uległy podobnej klęsce w Lutym r. 1843.

I któż nie uzna, że te straszliwe wypadki przeszłości rzucają złowrogi cień na niepewną i zakrytą przed nami przyszłość?

Ostatnie klęski, które dotknęły tak niedawno różne miejscowości w Europie, świadczą o nieustannej działalności sił wnętrza ziemskiego.

W kilkunastu ostatnich miesiącach gwałtowne trzęsienia zniszczyły Zagrzeb, San-Miguel ²⁾, Casamicciola ³⁾ i Chios, jak to zresztą każdemu z pism publicznych wiadomo.

Cóż zresztą dziwnego, że potęga tych wstrząśnień ściera z oblicza ziemi znikome dzieła rąk ludzkich, kiedy i naturalna rzeźba powierzchni ziemskiej przekształca się z gruntu pod ich niszczącym technieniem? Równiny zamieniają się nagle w krainę górską, długie pasma skał zapadają głęboko pod poziom i na ich miejscu ukazują się jeziora, nakoniec z łona wód morskich nagle wynurzają się wyspy.

Podeczas trzęsienia ziemi w Kalabryi w 1783 r. wszystko zostało wywrócone, bieg wód

przerwany i zmieniony, ziemia rozwarła się w rozmaitych kierunkach i potworzyły się rozmaite rozpadliny, mające w niektórych miejscach do 150 metrów szerokości, w innych utworzyły się otchłanie ze ścianami pionowymi do 100 metrów wysokości, buchające niezmiernymi strumieniami wody. Główne działanie odbywało się na lądzie stałym Włoch, między Oppido i Soriano, rozgałęzienie zaś jego sięgnęło poza cieśninę morską do Messyny w Sycylii, gdzie zburzyło więcej niż połowę tego miasta, oraz 29 miasteczek i wsi. Dno morskie zniżyło się w okolicach Messyny i cały grunt wzdłuż portu pochylił się ku wodom, a przyłodek u wejścia został pochłonięty.

W trzęsieniach ziemi, które miały miejsce w Chili w latach 1822, 1835 i 1837 różne części pobraży na przestrzeni 200 mil francuskich (lieues) między Valdiviją i Valparaiso, podniosły się nad równie oceanu, podobnie i wyspy sąsiednie. Takiż samą zmianie i dno morskie tamże uległo.

W r. 1819 w Indyjach wschodnich w skutku trzęsienia ziemi, pośród równiny zupełnie płaskiej utworzyło się wzgórze na 20 mil francuskich długie i 6 mil szerokie, które zatamowało bieg rzeki Indus. Dalej zaś ku południowi, równoległe od nowo-powstałego wzgórza, kraj zniżył się, pociągając z sobą wieś i twierdzę Sindre, które w połowie zostały podtopione, lecz utrzymały się na fundamentach.

Wszystkie powyższe zmiany w zewnętrznej postaci ziemi nastąpiły gwałtownie, w bardzo krótkim przeciągu czasu, ale są inne, wykazujące powolne i nieznaczne działanie sił wewnętrznych naszej planety. Do tego rzędu należy stopniowe podnoszenie się lądów nad poziom morski w Szwecyi i Finlandyi, a zniżanie się w Skanii i Grenlandyi.

1. Wogólności zatem jedne falowania powierzchni ziemskiej odbywają się gwałtownie i z nadzwyczajną prędkością, inne powoli i nieznacznie, tak, iż spowodowane przez nie zmiany po długim dopiero upływie lat dają się ocenić. Wiadomo również, że między gwałtownymi wstrząśnieniami są takie, które obejmują jednocześnie niezmiernie przestrzenie ziemi, inne zaś, wyłącznie miejscowe, zawarte są w szczupłym zakresie daniej okolicy.

Nakoniec niektóre miały za ostateczny wypadek przerwanie twardej powłoki ziemskiej

¹⁾ Cesarstwo Marokańskie.

²⁾ San-Miguel, jedna z wysp Azerskich o 1300 kilometrów od Portugalii pod 38° 38' szer. półn. i 29° 31' dług. zachodn.

³⁾ Casamicciola, miasto na wyspie Ischia u wejścia do zatoki Neapolitańskiej.

i utworzenie wulkanów lądowych, a nawet i podwodnych.

Powyższe dane z niewątpliwych faktów wyprowadzone, a oraz dostrzeżenia nad stopniowym zwiększeniem się ciepła, w miarę zstępowania w głąb' ziemi, służą za podstawę do wywnioskowania przyczyny tych zjawisk, ciągle powtarzających się na powierzchni globu.

2. Dostrzeżenia termometryczne wykazały już dawno, że w niewielkiej pod powierzchnią ziemską głębokości znajduje się warstwa, której temperatura, bez względu na pory roku wcale się nie zmienia. I tak, pod obserwatorium paryskim, w głębokości 27 metrów, temperatura tak zimą jak latem utrzymuje się niezmiennie na wysokości $+ 11^{\circ}, 8$ Celsjusza. W ogólności fizyka, opierając się na zasadzie niewątpliwych obserwacji, dowodzi, że pod każdym punktem powierzchni ziemskiej w odpowiedniej warunkom miejscowym głębokości, jest warstwa, w której termometr pokazuje przez całe lata jeden i tenże sam stopień i ułamek stopnia, to jest, iż żadne zmiany temperatury zewnętrznej, z kolejnego następstwa pór roku wynikające, nie dają się czuć w tejże głębokości, a oraz, że w miarę zstępowania w głąb' ziemi na każde 33 metry głębokości w przecięciu, temperatura zwiększa się o 1 stopień termometru Celsjusza.

Istnienie warstwy niezmiennej, której temperatura nie ulega wpływowi pór roku, wskazuje, że stygnięcie skorupy ziemskiej zatrzymało się do czasu lub przynajmniej, że jego postęp jest tak nieznaczny, iż nie zgola o nim wnioskować nie możemy, co się zaś tyczy stopniowego wzrostu temperatury w głębi ziemi, rachunek wykazuje, że jeżeli istotnie w każdej głębokości przybywa 1 stopień ciepła co 33 metry w przecięciu, to o 3000 metrów pod warstwą niezmienną, temperatura dosięga 100° termometru Celsjusza, czyli stopnia wody wrzącej; posuwając zaś dalej ten rachunek, znaleźlibyśmy, że temperatura w środku naszej planety dochodzi do $200,000^{\circ}$. Ale to są tylko domysły niepodobne do sprawdzenia i geologowie stawiają natomiast inne, choć niemniej wątpliwe przypuszczenie, że od głębokości 150,000 lub 200,000 metrów, aż do środka ziemi, temperatura jest jednostajna i równa 3000 lub 4000° C. Zresztą i przy ta-

kiem gorącu wszystkie znane nam ciała muszą być stopione.

Cokolwiekby, te wywody liczebne raczej do kategorii hipotez, niż do rzędu twierdzeń niewątpliwych mogą być zaliczone. Promień równikowy ma 6,376,984 metry długości, obserwacje zaś nad zwiększeniem się ciepła pod warstwą niezmienną, nie mogły sięgnąć do 2000 metrów głębokości, tym sposobem nawet do przybliżonego obliczenia wewnętrznej temperatury ziemskiej i jej zmian niema dostatecznej podstawy.

Głównym faktem dowodzącym niewątpliwie, że jądro naszej planety znajduje się w stanie płynnym, są właśnie trzęsienia ziemi, gdyż, jak wiadomo z hydrostatyki, ciśnienie wywarte na ciecz wypełniającą naczynie zamknięte, udziela się wszystkim jej cząstkom, a oraz ścianom samegoż naczynia. W takich właśnie warunkach znajduje się jądro ziemskie, otoczone zewsząd stwardniałą powłoką czyli skorupą.

Dawniejsi geologowie obliczali grubość tej ostatniej na 60 kilometrów, dzisiejsi na 20 do 40, stosownie do topliwości ciał, do składu wnętrza ziemskiego należących. Z mocy więc powyższego prawa hydrostatycznego, wszelkie parcie, wywarte na jądro ziemi, pobudza tę masę płynną do ruchu, który udziela się skorupie i, jeżeli niema dostatecznej siły do jej przerwania, to wprawia ją w drgania, które trzęsieniami ziemi nazywamy.

Niektóre z tych ostatnich objęły niezmierną część powierzchni naszej planety. Między innymi trzęsienie w Nowej Grenadzie (dnia 17 Czerwca 1828 r.) rozpostarło się na przestrzeni wielu tysięcy miryjametrów kwadratowych. Trzęsienie lizbońskie sięgnęło z jednej strony do Laponii, z drugiej do Martyniki i w poprzek tego kierunku od Grenlandyi do Afryki — jednocześnie cała Europa doznała jego skutków. Nakoniec z porównania i zestawienia różnych faktów, geologowie zostali przeprowadzeni do koniecznego wniosku, że niektóre wstrząśnienia przebiegły okrag wielkiego koła ziemskiego i objęły całą półkulę.

Ale dla czego inne były tylko miejscowe? Dlatego zapewne, że ciśnienie wewnętrzne zostało wywarte na pionowej, łączącej jakkolwiek wulkan lądowy lub podmorski z jądrem ziemi, lub też w bliskiej od tegoż kierunku odległości i że tym sposobem materje

plynne, wyparte z wnętrza, mogły przez krater odchodzić, nieudzieliwszy ciśnienia całej masie jądra.

Nakoniec jeżeli to ciśnienie ma większą siłę niż opór skorupy, ta ostatnia zostaje przerwana i tworzy się na powierzchni ziemskiej rozpadlina, albo też wulkan.

Lecz jądro naszego globu nie mogłoby być płynnem, gdyby jednocześnie nie było w stanie gorejącym. Jest nawet pewnem, że początkowo, przed powstaniem życia na ziemi, cała jej powierzchnia była w takimże stanie gorejąco-płynnym, w jakim się teraz samo jej wnętrze znajduje.

Gieomorfija i hidrodynamika dowodzą, że gdyby ziemia, będąc płynną, zostawała w spoczynku, to pod działaniem wzajemnej atrakcyi swych cząstek, musiałaby przybrać figurę sferyczną; ponieważ zaś wiruje około swój osi środkowej, a z tym rodzajem ruchu powstaje zawsze siła odśrodkowa, proporcjonalna, jak wiadomo, do iloczynu z promienia obrotu przez kwadrat z prędkości obrotu, to ziemia nie mogła zachować figury sferycznej, lecz musiała się wydać w pasie równikowym, a spłaszczyć w biegunach, czyli innemi słowy zamieniła się w elipsoidę ²⁾.

Przy figurze sferycznej równowaga masy płynnej, wprawionej w obrót około osi, była najzupełniej niemożliwą: z dwu bowiem cząstek płynu, równo od środka ziemi oddalonych, większy zawsze posiadała ciężar ta, która leżała na osi obrotu, niż ta, która na płaszczyźnie równika się znajdowała — siła odśrodkowa nie działała wcale na pierwszą, gdy przeciwnie zmniejszała ciężar drugiej, jako wprost przeciwna sile ciężkości.

Tym sposobem dla równowagi całego ciała większa ilość masy skupiła się w pasie równikowym, aniżeli w biegunach, czyli — co na jedno wychodzi, promień równikowy wydłużył się, pociągając za sobą skrócenie osi obrotu, tak, iż różnica między pierwszym i drugą wynosi dziś 22,635 metrów ¹⁾. Niezmierny okres czasów musiał przeminąć nad krążącą w przestrzeni planetą, zanim ta równowaga ustanowiła się ostatecznie i masa płynna

odziała się powłoką stałą, uwarunkowaną do przyjęcia i utrzymania na swój powierzchni nowego i bujnie krzewiącego się zjawiska, to jest życia roślinnego i zwierzęcego.

3. Pierwotne i całkowite stopienie naszej ziemi od powierzchni aż do środka, a oraz dzisiejszy stan płynny samego jej wnętrza, geologia zalicza do rzędu faktów ujawnionych i niewątpliwych; co się tyczy twardej skorupy, która teraz też wnętrze otacza, niemniej jest pewnem, że jedyną przyczyną jej utworzenia było zastyganie gorejącej powierzchni przez promieniowanie ciepła przy nieustannem zetknięciu z zimnemi przestrzeniami między-planetarnemi.

W takim stanie rzeczy przyczyny trzęsień ziemi muszą przebywać w jej wnętrzu, poszukiwanie zaś ich w przestrzeniach świata słonecznego i przywoływanie na pomoc astronomii, jak tego niektórzy uczeni żądają, nie prowadzi do rozwiązania kwestyi.

Ale w ogólności dzisiejsi geologowie, odrzucając dawniejszą teorią zmian zachodzących w budowie skorupy ziemskiej, przestali odnosić je do przyczyn gwałtownych i natychmiastowy skutek wywierających, lecz dowodzą, że wszelkie zjawiska geologiczne, zmieniające zewnętrzną postać globu — trzęsienia ziemi, powstawanie łańcuchów gór, podnoszenie się i zniżanie lądów są krańcowemi objawami działalności powolnej, nieustannej i przez niezmiernie długie wieki trwającej, że jednym słowem każde takie zjawisko jest wypadkową, całego szeregu nieskończenie ustopniowanych przemian, jakie w ustroju ziemi zachodzą.

Na tę to ogólną podstawę dzisiejsi uczeni zbudowali nową teorią o tworzeniu się gór i trzęsieniach ziemi — teorią następującej treści:

Ponieważ masa ziemską, pierwotnie płynną i gorejącą, krążąc w zimnych przestrzeniach świata, zastygła z wierzchu i otoczyła się twardą skorupą, a zatem i jej wnętrze czyli jądro dotychczas jeszcze płynne i gorejące musi również zastygać, a przez to samo zmniejszać się co do swój objętości. Co się tyczy skorupy, spodnie jej warstwy pod ciśnieniem tych, które na nich leżą, a jeszcze bardziej pod działaniem wewnętrznego ciepła ziemi znajdują się dotąd w stanie giętkim i miękkim, skutkiem czego mogą się układać pla-

¹⁾ Figurę ziemi, która w ścisłym pojęciu nie jest elipsoidą, nazywają dziś Geoidą.

²⁾ Promień równikowy ma 6,376,984 metry, promień biegunowy 6,354,349.

stycznie na powierzchni jądra płynnego, wierzchnie zaś fałdują się na nich i jako twarde i kruche doznają wstrząśnień mniej lub więcej gwałtownych, a nawet załamują się i rozrywają, tak, iż pewne ich części napiętrzają się nad poziomem, inne zniżają się lub nawet zapadają, tworząc na powierzchni ziemskiej wyniosłości lub wklęsłości. Jednym słowem, podług tej teorii, zewnętrzne i twarde sklepienie skorupy jest nazbyt obszernem i luźnem, iżby się mogło pomieścić, a tem mniej foremnie ułożyć na warstwach miękkich i plastycznie do jądra przystających; z czego wypadaloby, że między temi dwiema częściami skorupy — zewnętrzną i wewnętrzną — tworzą się próżnie czyli przerwy żadną materją niewypelnione i że powierzchnia ziemiska nad niemi mocą swojego ciężaru pogłębia się i zapada.

4. Lecz aby powierzchnia wklęsła stwardniałej powłoki była większą od powierzchni wypukłej, leżących pod nią warstw miękkich, to trzeba przypuścić, że jej kurczenie się musiało być kiedykolwiek powolniejszym, aniżeli kurczenie się jądra środkowego, na którym też warstwy rozłożyły się plastycznie. Tymczasem do takiego przypuszczenia niema dostatecznych danych. Kurczenie się ciał jest skutkiem ich stygnięcia i rzecz widoczna, że powierzchnia ziemiska wystawiona bezpośrednio na zimną temperaturę zewnętrzną, musiała stygnąć prędzej, aniżeli wewnątrz. Prócz tego o stygnięciu jądra nie nawet przybliżenie pewnego twierdzić nie możemy. Zniżanie się temperatury tej masy płynnej powinno odbijać się na temperaturze warstw niezmiennych, pod różnemi punktami powierzchni ziemskiej leżących, których stan termometryczny wiadomy nam jest z obserwacji. Ale temperatura tych warstw pozostaje stale i ściśle taką, jaką była wiele lat temu, kiedy badania w tym kierunku względem nich przedsięwzięto. Prócz tego podług geologii temperatura zewnętrzna klimatów ziemskich, wzięta w przecięciu za każdy rok prawie się nie zmienia.

Gdy tedy postępy czyli prędkość stygnięcia i skorupy i jądra są nieskończenie powolne, a przynajmniej przy naszych środkach obserwacyjnych nieocenialne, to i obliczenie, o ile w danym czasie objętość tych dwu części naszego globu się zmniejsza, należy do

zadań nierozwiązalnych. Być może nawet, jeżeli jądro znajduje się na drodze przejścia ze stanu płynnego do stałego, to podług wiadomego prawa fizyki, jego temperatura aż do czasu zupełnego stwardnienia, to jest przez niezmierną liczbę lat musi pozostać stałą.

Cokolwiekbądź, jeżeli pierwotnie cała ziemia od powierzchni aż do środka była stopiona, to rzecz niewątpliwa, że działające na nią siły utrzymywały całą jej masę w spójności. Z jednej strony bowiem, skutkiem ciężkości warstwy wyższe wywierały ciśnienie pionowe na niższe ku środkowi ziemi, z drugiej znów zwiększające się razem z głębokością gorąco wytwarzało siłę, wskutek której materje wnętrza rozszerzały się we wszystkie strony, a i tem samem i od środka planety ku jej powierzchni. Lecz zastosowawszy do tej kwestyi analizę matematyczną, fizyka dowodzi, że siła ciężkości zwiększa się od powierzchni tylko do głębokości równej $\frac{1}{6}$ promienia ziemskiego i że następnie maleje aż do środka, w którym jest żadna, gdy przeciwnie temperatura musi się ciągle podnosić od powierzchni aż do środka, a tem samem siła rozszerzająca materją razem z nią się zwiększa. Nakoniec powłoka zewnętrzna ziemi, jako stykająca się bezpośrednio z zimnemi przestrzeniami wszechświata, zastygała i ściągala się prędzej, aniżeli wewnątrz i nareszcie stwardniała. W następstwie tego faktu ziemia zamieniła się w naczynie ze wszech stron zamknięte i zawierające w sobie jądro płynne. Promieniowanie tej wewnętrznej części naszego globu ku zimnym krainom między-planetarnym, a tem samem jej zastyganie zostało zatrzymane, a przynajmniej niezmiernie osłabione przez twardą skorupę, która je od nich odziela. Ponieważ zaś ta ostatnia kureczyła się prędzej niż wewnątrz, a zatem można przypuścić, że jej przystawanie do jądra raczej się wzmoeniło niż osłabło po dojściu ziemi do terazniejszego stanu.

Wprawdzie niepodobna zaprzeczyć istnieniu pieczar podziemnych w samej skorupie, a oraz temu, że zapadanie się ich sklepień może być przyczyną trzęsień powierzchni, ale rzecz oczywista, że te pieczary powstały ze wstrząśnień poprzednich, w następstwie łamania się i przypadkowego układania twardych pokładów skorupy.

(Dok. nast.)

JULIJAN GRABOWSKI

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE

przez

Władysława Lepperta.

(Dokończenie.)

Na Boże Narodzenie 1873 r., zgromadziliśmy się jak zwykle znowu razem i umówiliśmy się spotkać wieczorem, tembardziej, że to była 25-cio-letnia rocznica urodzin Julijana. Byliśmy jednak wszyscy jacyś smutni, zamysleni o tych, którzy z pewnością nie zapomnieli o nas dnia tego. Nie wiem, ale zdaje mi się, jakbyśmy przeczuwali jakieś wielkie nieszczęście, którego mieliśmy być świadkami. Wszystkim było duszno w murach, wyszliśmy na planty za miasto, niewiedząc, że tam spotkamy pożar, przy którego ratunku Julijan zostanie śmiertelnie ranny, a razem z jego kalcetwem cielesnem, kraj straci już prawie jednego z najdzielniejszych i najzacieńszych swych synów, a nauka wysoko wykształconego i wielce obiecującego człowieka. Po długiej bowiem i ciężkiej chorobie wyleczył się on niby, zaczął na nowo pracować, ale rozstrojone siły fizyczne nie odzyskały już nigdy dawniej młodzieńczej energii i posłuszeństwa żelaznej woli, a ostatnie 8 lat jego życia umysłowego, nie dorównały pierwotnej epoce jego rozwoju. I nie mogło być inaczej w tych warunkach w jakich się znajdował!

Zamiast bowiem wypocząć, wydobrzeć, usunąć się od kłopotów życiowych, on przez chorobę zaprzął się do większej jeszcze pracy. W laboratoryjum było dużo zaległości, prof. Baeyer wyglądał Julijana z upragnieniem, a z drugiej strony całe wieczory spędzać jeszcze musiał nad tłumaczeniem i tak już opóźnionego wydawnictwa Technologii. Zresztą Julijan po tym smutnym wypadku chciał koniecznie dostać się do kraju, do swoich i dlatego postanowił jeszcze w tym samym roku wydoktoryzować się, co jakkolwiek dla niego, który już warszawski uniwersytet ukończył ze stopniem kandydata nauk przyrodniczych, w rzeczywistości nie było tak trudnem; to jednak pod względem formalnym i jako dla człowie-

ka tak spracowanego i schorzałego, było przedsięwzięciem nad siły. Dokonał on jednak tego wszystkiego i po napisaniu rozprawy „Ein Beitrag zur Kenntniss der Wasserentziehungsprocesse“ otrzymał 1874 r. żądany stopień doktora filozofii. Na rozprawę tę, która była pod każdym względem świetna i zupełnie oryginalna, składały się obie natury syntez, odkrytych przez Baeyera a polegających na odciągnięciu wody. Grabowski zastosował je do grupy naftalinowej i w pierwszej połowie swjej pracy opisał syntezę odkrytych przez siebie dwunaftylometanu, dwunaftylotrychlor-etanu, dwunaftyloacetyleny, acetylenodwunaftyly i licznych związków od nich pochodnych. Na drugą zaś połowę tego pięknego traktatu naukowego, składały się prace przedchorobowe, pozostające w ścisłym związku z fenolowemi barwnikami Baeyera, o których już wyżej wspominaliśmy. Tu jednak były one zgromadzone w jedną systematyczną całość i uzupełnione obserwacjami uogólniającemi poprzednio zebrane spostrzeżenia. A więc oprócz działania kwasu ftalowego na naftol, znajdujemy tu jeszcze obserwacje Grabowskiego nad połączeniami, wytwarzającemi się przy działaniu kwasów węglanego in statu nascendi i piromelitowego na toż samo połączenie.

Bez zaprzeczenia też, rozprawa ta jest jedną z najpiękniejszych pamiątek naukowych po Julijanie i zarówno bogactwem swjej treści jak i opracowaniem szczegółów, musi zawsze pozyskać wysokie uznanie fachowego czytelnika. Dla nas, kiedy dziś na nią patrzymy i odczuwamy z niej, jak przygotowany, jak wyrobiony, jak dobrze obeznany był jej autor z metodami badania i śledzenia tajemników przyrody, kiedy pomyślimy, iloma jeszcze takimi skarbami mógł on zapisać w dziejach nauki swe polskie imię, ma ona o wiele większą wartość i budzi prawdziwie głęboki żal, że człowiek ten tak prędko nam zniknął, tak smutnie zginął.

W 1875 r. Julijan, za staraniem prof. Radziszewskiego przenosi się do Lwowa i zostaje naprzód jego asystentem, a niezadługo potem docentem chemii technicznej w tamtejszej politechnice. Tu serdecznie nader przyjęty, otoczony sympatją i uznaniem, czuje się znowu szczęśliwym. Przygotowanie do wykładów zajmuje mu jednak dużo czasu, a potem obejmuje jeszcze redakcją „Czasopisma aptekar-

skiego“, wchodzi w stosunki ze wszystkimi wybitniejszymi osobistościami Lwowa i stąd przyjmuje często na siebie obowiązki, którym, zdaje mu się, że zawsze podola. W laboratorium czuł także potrzebę pracy, tembardziej, że Galicyja posiada tak obfite źródła nafty i wosku ziemnego, a produkty ich nie są dotąd ani naukowo zbadane, ani też przemysł ich nie został odpowiednio i racjonalnie rozwinięty.

Wszystko to robi go popularnym i znanym, ale powoli ta wielość zajęć przybija go, męczy i stawia nieraz w pomimowolnej kolizyi z poprzednio przyjętymi obowiązkami. To też Julijan osłabiony tem fizycznie, a przytem denerwowany swemi bólami i środkami, jakich używał do ich uśmierzenia, popada zlekka w inną jeszcze chorobę, właściwą wielu ludziom wybitniejszych zdolności, lub pracujących namiętnie nad nauką, albo sztuką. Zaczyna wierzyć w swe wyższe zdolności, swe szersze posłannictwo, czem naturalnie naraża sobie ludzi poprzednio najżyczliwszych. Była to jednak choroba wieku, choroba młodości, która w normalnym stanie rzeczy byłaby prędko zapomniana, lub wobec nowych, poważnych zasług, w części uprawniona. Julijan czuł to i chcąc nie cofać się, lecz szerszy widnokrąg zakreślić dla swój działalności, zajmuje się coraz goręcej kwestyją naftową i wreszcie wyjednywa sobie u Wydziału krajowego fundusz potrzebny na wyjazd do Ameryki dla gruntownego zbadania tej kwestyi. Podróż też ta dla umysłu jego, spragnionego czynów i wrażeń a zmęczonego pracą była rzeczywiście dobrodziejstwem i szczęśliwym pomysłem.

Tu widzi wszystko, co się tylko odnosi do kwestyi naftowej, odbywa ogromne podróże, zbiera szerokie wiadomości, odnajduje wielką bardzo ilość ciekawych okazów mineralogicznych i petrograficznych i wyjechawszy ze Lwowa na wiosnę 1877 r., wraca dopiero późną jesienią do Krakowa, gdzie powierzone mu zostaje kierownictwo oddziału chemicznego w świeżo zreformowanym Instytucie techniczno-przemysłowym.

Obszerne te i pracowite studyja Grabowskiego nad naftą nie zostały jednak ogłoszone z prawdziwą stratą dla nauki i przemysłu. Pozostały tylko cenne zbiory, liczne notaty i niektóre wiadomości o dokonywanych przez niego

poszukiwaniach. W Październiku r. z., kiedyśmy ostatni raz widzieli się z Julijanem, nakłanialiśmy go gorąco do niezwleknięcia z dalszem ich ogłoszeniem, ale on wtedy pragnął je jeszcze rozszerzyć, uzupełnić i ogłosić już odrazu w tej skończonej formie, któraby dobrze przedstawić mogła cały obszar jego pracy, poszukiwań, jak i przyczynę zwłoki w ich ogłoszeniu. Niestety, pokazało się, że zbrakło mu już na to czasu i życia!

Z badań tych uważamy za potrzebne zanotować tu, iż Grabowski dowodził zawsze, że nafta wogóle brana nie jest żadnym czystym produktem suchej dystalacji materij organicznych, lecz że powstała z nich przy niskiej temperaturze, może drogą wodną, przez szczególniejszego rodzaju rozkład, zbliżony naturą najbardziej do tego procesu, który nazywamy fermentacją, gniciem albo butwieniem, a przy którym węglowodory naftowe powstały może w sposób analogiczny z syntezą węglowodorów Baeyera, otrzymanych przez odciążenie wody z ciał je składających.

Jako zaś dowody, popierające to twierdzenie, przytaczał on oprócz geologicznych danych jeszcze i te spostrzeżenia, że nafta surowa, poddana dystalacji, ulega zawsze dość znacznemu rozkładowi, zamienia się na węglowodory uboższe w wodor i zachowuje się wogóle jak produkt, który nie podlegał jeszcze działaniu wyższej temperatury. Zresztą, jeźliby nafta powstawała przy suchej dystalacji, to analogicznie z różnem rozmieszczeniem w przyrodzie soli, łatwiej i mniej rozpuszczalnych w wodzie, z pewnością dałyby się odkryć zbiorniki, zawierające gatunkowo różne frakcje tej potężnej dystalacji. Tymczasem spotykamy w przyrodzie nafty jakościowo różne, ale są one zawsze mieszaniną ciał bardzo nisko i wysoko wrzących.

Tezy tej bronił on jeszcze i tem ważnem spostrzeżeniem, że spomiędzy azotowych produktów, towarzyszących zawsze w większej lub mniejszej ilości surowej nafcie, spotykamy tam różne etyljaki i metyljaki, ale nigdy pirydynowych, pikolinowych, albo anilinowych zasad, właściwych suchej dystalacji ciał organicznych.

Po powrocie z Ameryki do Krakowa, wydaje nam się Julijan bardzo odmłodzonym, odczuwa w sobie nowe siły i widząc się już obecnie na stanowisku zupełnie niezale-

znem i wpływem, marzy o spełnieniu swych pierwszych pragnień młodości. Chce pracować, uczyć i wysoko wzniesić w kraju sztandar tej nauki, której się poświęcił i którą tak ukochał.

Z doświadczenia własnego wie, czem jest dla chemika laboratoryjum, pierwszym też jego czynem, do którego urzeczywistnienia zabiera się z dawną prawie energiją, staje się utworzenie i urządzenie dla swęj szkoły odpowiedniej pracowni chemicznej. Jeździ w tym celu do Lwowa, do Wiednia, robi przedstawienia do ministryjum, szuka poparcia w tej sprawie prof. Hlasiwetza i ostatecznie wyjednawszy odpowiedni fundusz, urządza przy Instytucie pracownię chemiczną, rzeczywiście wzorową i praktyczną.

W Krakowie patrzą też wszyscy bardzo chętnie na tę jego działalność i niezadługo staje się on tutaj tak samo popularną osobistością, jaką był we Lwowie. Akademia nauk obiera go swym członkiem-korespondentem, miasto robi go swym radcą, a młodzież kuratorem czytelną.

Ponieważ jednak tak szeroka sympatya niezawsze jest korzystną, a szczególnie dla człowieka, poświęcającego się nauce, więc powoli wszystkie te obowiązki zabardzo go znowu absorbują, nużą, a dawne cierpienia coraz częściej się powtarzają. Z tem wszystkim Julijan, pomny na swoje obowiązki względem młodzieży i kraju, wyklada w Instytucie technologiję chemiczną przez 12 godzin tygodniowo (4 na 2-gim, 8 na 3-im kursie), a zajęcia praktyczne, prowadzone przy pomocy jednego tylko asystenta, rozszerza do 24 godzin na tydzień.

Każdy bezstronny, musi przyznać, że to były obowiązki zawięskie na jednego człowieka, że najdzielniejsza jednostka musiała się wyczerpać w tych warunkach, a szczególnie wobec choroby, która zwolna ale stanowczo podkopywała jego siły, wolę i energiją. Julijan staje się też coraz drażliwszym na wszelkie niezadowolenia, przeciwności lub zawody, któremi naprzód zwierchność szkoły zaczyna mu płacić za jego szczerą pracę.

Dziwnym bowiem zbiegiem okoliczności, w kraju, w którym mamy prawie samorząd, ministrów broniących naszych interesów, na wysokie stanowisko dyrektora Instytutu technicznego powołany został człowiek zupeł-

nie młody, za którym jeszcze nie przemawiały ani zasługi pedagogiczne, ani prace naukowe, lub inne jakie specjalnie wybitne przymioty. W tem też położeniu rzeczy, jeżeli strona mająca za sobą prawo, chciała trzymać władzę, nie dziwimy się, że musiało przyjść do kolizyi i ubolewamy tylko, że te rozterki domowe były przyczyną wielu smutnych chwil w życiu Julijana, że wpłynęły poważnie na starganie resztek jego życia i wreszcie, że z pewnością nie wyszły na korzyść samego zakładu.

Bywały jednak epoki, kiedy Julijan podczas 4-letniego pobytu w Krakowie umiał pokonać wszystkie te cierpienia i stawiając im mężnie czoło, potrafił pracować energicznie, uczyć gruntownie i rozwijać dzielnie umysły i zdolności swych słuchaczy. Młodzież też, która go słuchała i kształciła się pod jego kierunkiem, słyszymy z rozrzewnieniem, że umiała uczyć i odczuć serce, naukę i przymioty, tego, jak mało życzliwi go nawet nazywali „niepospolitego umysłu“, a my jeszcze dodamy rzadkiego i nieszczęśliwego człowieka.

Do krakowskiej działalności Grabowskiego należy jeszcze ostateczne wydanie w 1879 r. poprzednio już wspomnianej Technologii chemicznej Wagnera.

O wartości tego obszernego dzieła, przetłumaczonego na wszystkie prawie języki europejskie i uważanego powszechnie za jeden z najlepszych podręczników Technologii, nie będziemy tu szczegółowo wspominać, powiemy tylko, że wydanie jego stanowi epokę w naszym piśmiennictwie technicznym i że Grabowski przystępując do tej pracy, nie poprzestał na prostym, dobrem jej przetłumaczeniu, lecz w wielu miejscach dopełnił ją jeszcze, lub objaśnił własnymi wiadomościami albo uwagami. O ile też praca ta stała się ważną dla naszego przemysłu chemicznego, o tyle Grabowski ciężkie i liczne poniósł trudy przy przyswojeniu jej naszemu językowi. Znajdują się w niej, prawda, i usterki, terminy znane już w naszym przemyśle, ochrzczone czasami zostały nowymi nazwami, mniej szczęśliwymi, ale czyż można się temu dziwić w tak ubogiem jak nasze piśmiennictwie technologicznem?

Na drugie wydanie podobnej książki nie prędko się pewno zdobędziemy, na długie też

lata praca ta pozostanie pomnikiem pożytecznej i obywatelskiej jego działalności.

Dla uzupełnienia tego rysu prac i trudów ś. p. Julijana, zgasłego ostatecznie 26 Lutego b. r., należy nam tu jeszcze dodać, że jeszcze podczas pobytu swego w Warszawie 1870 r. przedstawił on jako rozprawę kandydacką pracę nad utlenieniem eteru ¹⁾ i dalej, że w epoce już pochorobowej ogłosił ze Lwowa dalszy ciąg swych poszukiwań nad chloralidem ²⁾ i ciałami powstającymi przy działaniu chloru na acetony ³⁾. Wszystkie te jednak prace, jakkolwiek zawierają nowy i dobrze zaobserwowany materiał chemiczny i wykazują wielką biegłość ich autora w prowadzeniu tego rodzaju poszukiwań, nie wnoszą jednak do nauki nic wybitnie ważnego, a nawet teoretyczne poglądy Grabowskiego o budowie chloralidu okazały się niezadługo błędnymi ⁴⁾.

Na tem niech nam wolno będzie zakończyć ten, o ile możności obiektywny opis życia tego człowieka, któregośmy od młodości kochali, w młodzieńczym wieku wielokrotnie podziwiali i jako ideał naturalisty sobie stawiali, a później... albo nieraz cierpieli nad jego kalectwem i życiem zrujnowanem, przez poświęcenie dla bliźnich, albo cieszyli się jeszcze czasami jego pracami, działalnością i talentem.

Bez zaprzeczenia byłto człowiek wyższy i wiele pożyteczny, ale jednocześnie bardzo nieszczęśliwy. Życie też jego z pierwszej epoki, energija w pracy, silna wola w pokonywaniu trudności, miłość nauki i gorąca chęć służenia każdej dobrej sprawie, chcielibyśmy, aby jak najdłużej świeciła pięknym wzorem dla naszej inteligentnej młodzieży. Chcielibyśmy, aby znaleźli się między nią ludzie, którzyby wstępowali na pole naukowe z takim poświęceniem i rozważą, jak Julijan i którzyby tak dobrze jak on zrozumieli, że naturalista musi być zawsze samodzielny i obok umysłowego rozwinięcia, dbać wysoko o dokładne

techniczne i fachowe przygotowanie do swego zawodu. Inaczej praca jego zawsze będzie tylko połowiczną, a działalność krótkotrwałą.

Julijan zginął w połowie drogi do zdobycia owoców swego życia, inni, wierzymy i musimy wierzyć, że powinni być szczęśliwsi. Niech więc pracują na tem polu i walczą jego wzorem, a kraj z pewnością obficie ciągnąć będzie korzyści z ich usilnej, inteligentnej i rozsądnie obmyślanej pracy.

PROJEKTOWANE MORZE w Saharze algiersko-tunetańskiej

i jego znaczenie,

skreślił

D-r Franciszek Czerny

prof. uniwersytetu Jagiellońskiego.

(Dokończenie.)

Przedewszystkiem, jak powiada autor projektu ¹⁾, dotychczasowe klimatyczne warunki okolicy szottów algiersko-tunetańskich zmieniłyby się zupełnie. Jeżeli bowiem już dziś, w 13 lat po przekopaniu przesmyka Sueskiego, klimat tego przesmyka tak dalece się zmienił, że deszcze, dawniej należące tam do zjawisk nadzwyczajnych, stały się i stają coraz częstszymi, a jałowy, suchy grunt pokrywa się coraz bogatszą wegetacją, to tem niewątpliwiej muszą się przeobrazić warunki klimatyczne w Saharze algiersko-tunetańskiej po zalaniu jej szottów już z tego względu, że areal tego nowego morza wynosiłby około 14000 kilometrów kwadratowych, t. j. 52 razy większy przedstawiałby obszar, aniżeli powierzchnia kanału Sueskiego i jego jezior gorzkich. Jeżeli więc też stwierdzono, że w kanale Sueskim paruje dziennie 774,000 metrów sześciennych wody, to musiałoby jej tem samem parować 52 razy tyle z przyszłego morza algiersko-tunetańskiego, t. j. co najmniej 39 milionów metrów kubicznych. Co najmniej — powiada Roudaire — albowiem su-

¹⁾ Sbornik rabot chemiceskoj laboratoriji warsz. uniw., str. 1.

²⁾ Berichte der deutschen chem. Gesell., tom VI, str. i tom VIII, 1433.

³⁾ Berichte VIII, 1438.

⁴⁾ Berichte VIII, 1875. — IX, 545.

¹⁾ Zob. Roudaire: „Études relatives au projet de mer intérieure. Rapport à M. le ministre de l'instruction publique sur la mission des Chotts. Paris. 1877.

che i gorące wiatry z południa, z południowego wschodu lub z południowego zachodu, w tej okolicy właśnie nader częste, wzmogłyby tę ewaporacją może nawet w dwójnasób. Ta zaś niezmierna ilość pary wodnej, uniesiona przez rzeczne wiatry ku północy, natrafiając w drodze pasmo gór Aures, musiałaby się u ich stoków południowych skraplać, wskutek czego na tych jałowych dotychczas stokach musiałaby się obudzić wegetacja, a strumyki. dziś tylko w czasach deszczów wyjątkowych posiadające nieco wody w swych korytach, zamieniłyby się w pokaźne rzeki, mogące nawet część opadłej wody atmosferycznej znów sprowadzać do kotliny morza, z któregooby woda ta w kształcie pary brała początek. Między innymi nadzwyczaj dziś ubogi w wodę wad Djeddi, uchodzący do szottu Melriv od zachodu, odzyskałby charakter zasobnej w wodę rzeki, jaką niegdyś był niewątpliwie. Podobnie i cała przestrzeń ziemi między górami Aures a północnym wybrzeżem szottów algierskich, — przestrzeń, wynosząca około 600,000 hektarów, dziś zupełnie sucha i nieproduktywna, ale o niezmierniej żyzności, gdzie tylko znajduje się choć trochę wody, która ją zwilża, — przeobraziłyby się musiała bezsprzecznie pod dobroczynnym wpływem deszczów, jakieby były następstwem zalania szottów, w glebę uprawną. To samo naturalnie stałoby się naówczas z podobną przestrzenią w Tunetanii. Właściwie zmiany te nie byłyby czem innym, jak tylko powrotem stosunków klimatycznych, jakie w okolicach szottów niegdyś, gdy one były jeszcze pokryte wodą morską, rzeczywiście istniały, a o czem świadczą częścią wyschłe dziś koryta rzeczne (wady), niegdyś oddające tym okolicom usługi wcale gęstej sieci hydrograficznej; częścią pisarze, jak Skylax, Polybijusz i Diodor sycylijski, nazywając właśnie tę krainę Afryki nader urodzajną, bogatą w bydło domowe i w ludność; a częścią znowu mnogie ruiny dawnych osad i miast w tym dzisiaj przeważnie opuszczone i pustynnym kraju. Po nastaniu tego rodzaju zmian klimatycznych mogłaby się dzisiejsza okolica szottów szczególnie kwalifikować do uprawy bawełny, która już dziś w pojedynczych oazach najzupełniej się udaje, wymagając dla siebie tak dobrze wilgoci, jak większego ciepła. Jak wielkiem dobrodziej-

stwem byłoby zaś to morze dla rolnictwa w Algierii, można, powiada Roudaire, osądzić choćby z tego tylko, że suche, pustynne wichry, t. zw. scirocco, mające własność wysysania zewsząd wilgoci i zdolne z tego powodu w kilku nawet godzinach sprowadzić w Algierii śmierć całym łanom zboża, że wiatry te, przybywające z południa, musiałaby przepływać ponad powierzchnią przyszłego morza i nasycać się wilgocią, a zatem miasto suchy przynosiłoby nawet mogły deszcze na urodzajne niwy algierskiego tellu. Czem dla Włoch i Francji wiatry południowe, przybywające od strony morza Śródziemnego, tem przeto stałyby się te wiatry scirocco dla Algierii t. j. wiatrami sprowadzającymi deszcze. Bacząc zaś na to, że w Algierii uprawny grunt północnego, wybrzeżnego jój pasu czyli tellu wynosi 3 milijony hektarów, nabiera już z samego tego względu myśl zalania szottów algiersko-tunetańskich pierwszorzędnego znaczenia ekonomicznego.

Jak dla wiatrów scirocco utworzyłoby to przysze morze — według przepowiedni Roudairea — podobną baryerę i dla innego jeszcze rodzaju klęski, jaka od czasu do czasu Algieriją nawiedza, t. j. dla szarańczy wędrowniej; która już niejednokrotnie olbrzymie rolnikom zrzuciła spustoszenia. Morze to bowiem równie jak i rzeka Djeddi stanowiłyby nadal naturalną dla szarańczy zapórę w postępie jój ku północy.

Nie w tym już stopniu, ale w każdym razie także dobroczynnym okazałoby się musiał wpływ tego przyszłego golfu morskiego i na klimatyczne stosunki okolic, położonych na południe od niego. Mianowicie wiatry z północy wiejące, przepływając ponad jego powierzchnią, zabierałyby z sobą i unosiły wilgoć głęboko we wnętrze Sahary i sprowadzałyby deszcze w górzystych jój częściach, szczególnie na wyżynach kraju Tuaregów, skąd — jak dziś — znowu tylko suche koryta rzeczne biegną ku szottom na północ, jakoto wad Souf i Igharghar, a które przecież kiedyś były potężnymi rzekami, jak to widać z rozmiarów i zagłębienia ich koryt.

Jednakże zatopienie szottów algiersko-tunetańskich nie tylko wpłynęłoby na stopień wilgotności powietrza i na ilości opadów w okolicach z przyszłym morzem mających sąsiadować. Podobnie, jak się Roudaire spodziewa,

musialby się klimat tych okolic i ze względu na same stosunki ciepłoty stać bardziej łagodnym, niżli jest dzisiaj, kiedy skoki temperatury dzienną są tak znaczne, iż np. w Grudniu i Styczniu w nocy termometr opada i 8° poniżej 0°, a w południe podnosi się 25° lub 30° ponad 0°.

Tem ważniejsza, że ręka w rękę z tem przeobrażeniem się dzisiejszych warunków klimatyczno-hydrograficznych w Saharze algiersko-tunetańskiej zaszłaby jednocześnie, jak to słusznie podnosi Roudaire, istna także rewolucja w dotychczasowych ekonomicznych i politycznych stosunkach Algierii i Tunisu. Przedewszystkiem przybyły dla kolonistów nowy, rozległy a dziś pusty kraj na południu od gór Aures, a z kolonistami nastąpiły w nim pewniejsze stosunki polityczne, skoro rewolucje koczowniczych beduinów przeciw rządowi i ich rozbójnicze napaści wprost stałyby się nadal niemożliwymi. Jak cennymi zaś byłyby owoce w dziedzinie handlu Algierii w szczególności, a handlu między Europą i środkową Afryką wogóle, okazuje się z następujących danych. Dotychczas główne arterje handlowe, łączące północne wybrzeże Afryki z bogatym Sudanem, są zwrócone częścią ku Egiptowi i Marokko, przede wszystkim jednak ku regencyi trypolitańskiej, która właśnie cieszy się ze względu na handel z Sudanem najdogodniejszym położeniem, bo stosunkowo najbardziej zbliżoną jest do Sudanu, dzięki głęboko wciskającej się w północną Afrykę zatoce wielkiej Syrty, nad którą Trypolitania leży. Z uwagi, że Senegambija może być jedynie pośredniczką w handlu z Sudanem zachodnim, wybrzeża zaś górnej Gwinei, jako odgródzone od Sudanu górami Kong, przytem zabagnione i o zabójczym dla Europejczyków klimacie nie mogą w wyższym stopniu ściągać ku sobie towarów ze Sudanu, pozostaje rzeczywiście po dziś dzień jedna tylko Trypolitania jeszcze stosunkowo najwygodniejszym terenem, na którym odbywa się wymiana towarów Europy na produkty krajów Sudanu środkowego. Algierja, chociaż zostająca w ręku tak wysoce cywilizowanego narodu jak francuski, nader mało mogła uczestniczyć w tym handlu. A przecież jej udział w tej mierze musiałby niewątpliwie wzmódz daleko znacznie wywóz i przywóz towarów, już dziś między Sudanem

a Trypolitanią reprezentujących rocznie wartość około 50 milionów franków. Otóż zalanie szottów algiersko-tunetańskich ma i tę doniosłość, że mogłyby nagle nad przyszelem morzem powstać porty, równie blisko Sudanu położone jak wybrzeże trypolitańskie, wskutek czego karawany byłyby w możności bezpośrednio do nich dochodzić i podawać swój towar wprost okrętom francuskim. Dodałoby do tego należało, że dążność zawierania żywszych stosunków handlowych z 60—80 milionową ludnością Sudanu, znajdująca tak wymowny wyraz w projekcie Roudairea, objawia się w dzisiejszych czasach tem wyraźniej jeszcze w tem, że niebrak już we Francji i projektów poprowadzenia kolei żelaznej z Algierii przez Saharę nad Niger. Żyjemy bowiem w czasach, w których dla produkcji europejskiej widocznie coraz to szerszej potrzeba areny zbytu, t. j. nowych dziedzin, ku którymby towar fabryczny Europy mógł odpywać i w ten sposób regulować miejscowe bilanse handlowe i znowu w szczególności zapobiegać zarówno bezrobociu jak hiperprodukcji.

Jak widzimy, śmiały projekt Roudairea, upominający się zresztą tylko o rewindykacyją prastarych praw oceanu na obszarze dzisiejszych szottów algiersko-tunetańskich, dotyka nie tylko samych lokalnych interesów Algierii i Tunisu, ale jednocześnie także najważniejszych problemów ekonomiczno-politycznych dni dzisiejszych, pragnąc stworzyć jeden łańcuch więcej, zapomocą którego można by wzmocnić wątłe dotychczas związki i stosunki między cywilizowaną Europą z jednej, a bogatym i tak ignorowanym dotychczas światem murzyńskim z drugiej strony. Nienależy też wątpić, żeby naród, który przed 13-tu laty obchodził tyle dla siebie tryjumfalną uroczystość otwarcia kanału Sueskiego, a dziś przystąpił do jeszcze większych i trudniejszych dzieł, takich, jak przekop przesmyku Panama i budowa tunelu podmorskiego popod cieśniną Kaletańską, żeby naród ten nie miał z równą łatwością podjąć i przeprowadzić pomysłu kapitana Roudairea, t. j. zamienić go znowu w ten wiekopomny a prawdziwie cywilizacyjny czyn, przed którym jak przed tym podobnymi mu błędną choćby nawet takie strategiczne czyny jak zwycięstwa pod Königsgrätz lub Sedanem.

Niezawodnie Francya urzeczywistni projekt Roudairea, jeśli tylko dalsze teoretyczne i techniczne badania uzasadnią w zupełności oczekiwania autora tego projektu, zwłaszcza oczekiwania jego co do reformy dzisiejszych klimatycznych warunków Algierji i Tunisu. W tej mierze bowiem są — jak na dzisiaj — w uczonym świecie francuskim podzielone zdania. Niedawno jeszcze temu, a niemal nie było posiedzenia Akademii umiejętności w Paryżu, na któremby nie dały się słyszeć to nowe zarzuty przeciw temu projektowi, to znowu nowe argumenty, popierające go i brońjące.

Nie szukać nam w rządzie tych zarzutów takich, jakoby to przyszłe morze w Saharze algiersko-tunetańskiej miało zmodyfikować resp. oziębic klimat Europy, bo jestto zarzut zbyt trywialny wobec trybunału poważnej nauki. Nikt również nie kwestyonuje na serio, że niegdyś na obszarze dzisiejszych szottów istniał golf morski, a tem samem nie kwestyonuje możebności przywrócenia tej odnogi morskiej. Podobnie nikt nie przeczy znaczenia téjże ze względu na handel z Sudanem. Wszystkie natomiast zarzuty streszczają się w tem, czyli projektowany golf morski będzie się mógł utrzymać przy silnem parowaniu, na jakie będzie narażonym, czy przypadkiem nie zamieni się z czasem w jeden wielki pokład soli, albo znowu, czyli golf ten, gdyby mógł się utrzymać, przyniesie spodziewane korzyści dla Algierji i Tunisu pod względem klimatycznym. W tej mierze zaś dość nam powiedzieć, że pierwsza obawa została zupełnie usunięta przez Lessepsa, który, opierając się na danych, zebranych na jeziorach gorzkich kanału Sueskiego, wykazał, że owszem zawartość soli w nich stopniowo maleje, a to dzięki prądowi wody, jaki daje się dostrzedz u dna tych jezior i który raz zwrócony jest ku morzu Śródziemnemu, drugi raz ku morzu Czerwonemu i stąd wyprowadził wnioski, że takąż sama cyrkulacyja wody musiałaby powstać między morzem Śródziemnym a morzem algiersko-tunetańskim, jak wogóle wszędzie powstaje, gdzie się komunikują ze sobą płyny o różnej gęstości. Większej wagi są zarzuty drugiego rodzaju, pragnące wykazać, że zalanie szottów w Saharze algiersko-tunetańskiej wcale nie spowodzi spodziewanych zmian klimatycznych, a prze-

dewszystkiem nie wpłynie na zwiększenie się ilości opadów atmosferycznych ni w krainie na południe od gór Aures, ni w algierskim tellu. Zarzuty te opierają się raz na tem, że samo nawet morze Śródziemne bardzo mały wywiera wpływ na opady atmosferyczne w krajach nad niem położonych, skoro o opadach tych rozstrzygają w pierwszym rzędzie wiatry południowo-zachodnie, przybywające z nad oceanu Atlantyckiego i obciążone niezmiernym zasobem wilgoci; drugi raz na tem zjawisku, że morze Kaspijskie, jakkolwiek 15 razy większe od projektowanego morza w Saharze algiersko-tunetańskiej, przecież nie sprowadza stepom, naokół niego rozpostartym, tych dobrodziejstw, jakie major Roudaire przepowiada Algierji i Tunisiowi po zalaniu szottów, skoro owszem stepy nad Kaspijskiem morzem znane są ze swój posuchy i jałowości. Cała doniosłość tego rodzaju zarzutów polega zaś na tem, że dotyczą najtrudniejszych właśnie zagadnień naukowych, zagadnień, których sama meteorologija nie jest zdolna jeszcze w zupełności i z całą nieomylnością rozwiązać, nierozporządzając tak dalece ustaleniami pewnikami, iżby mogła przy każdej, jakiegokolwiek projektowanej zmianie warunków lokalnych pewnej danej okolicy, z niezbitą pewnością postawić horoskop zmian klimatycznych, jakieby musiały iść ręką w rękę z mającemi się dokonać zmianami warunków lokalnych. Wobec tego żąda się też, że kwestyja sporna, czyli zalanie szottów algiersko-tunetańskich spowodzi przewidywane zmiany klimatyczne, czyli też nie, pozostanie i nadal — do pewnego przynajmniej czasu — nierozstrzygniętą przez teorię, a tem samem mogą na długo jeszcze spierać się z sobą bezowocnie ci, którzy dla swych zarzutów czerpią dowody z okolic morza Kaspijskiego, zamkniętych naokół lądami, z tymi, którzy bronią klimatycznych dobrodziejstw przyszłego morza algiersko-tunetańskiego, odwołując się do doświadczeń psychrometrycznych i hijetograficznych z okolic kanału Sueskiego, położonego znowu między dwoma śródziemnymi morzami. Jedni i drudzy zapominają nadto, że projektowany golf morski algiersko-tunetański przedstawia ze względu na swe położenie i otoczenie znowu wcale nowy, odrębny problem meteorologiczny. Czyli w takim stanie rzeczy i komisya, świeżo (z końcem Kwietnia 1882)

przez rząd francuski zamianowana do zbadania projektu majora Roudairea, złożona z 8-iu członków Izby, z 8 członków senatu, 16 przedstawicieli wszystkich ministerstw francuskich i rządu algierskiego, oraz 16 reprezentantów ciał naukowych i inżynierów, będzie w stanie orzec decydująco i nieomylnie, czy, jakich i o ile należy się spodziewać następstw klimatycznych w Saharze algiersko-tunetańskiej po zalaniu jej szottów, nie myślimy przesądzać, choć skłaniałibyśmy się bardziej do powątpiewania. W każdym razie tyle przynajmniej na dziś pewna, że omawiany dotychczas i trutynowany jedynie po akademicku projekt Roudairea, przeszedł skutkiem zamianowania komisji do jego zbadania już stanowczo w stadyjum, na którym wytrzymać ma próbę ognia i albo upaść albo zwyciężyć, a ewentualnie zwyciężwszy, ujrzeć się niebawem w ostatniej swój fazie — w fazie urzeczywistnienia.

Płonąca roślina

przez

prof. Wł. Boberskiego z Tarnopola.

Na każdej piędzi ziemi przyroda różne rozsiała zagadki, tem ciekawsze, im bardziej zawile i pobudzające do rozwiązania. Rozpatrzmy się np. we wspaniałym świecie roślinnym, okrywającym szerokim kobiercem nagie ciała ziemi. Któż tam nie znalazł roślin cudną nęcących wonią, lub zdobnych przepyszny kwieciami, kto nie szukał zbawiennych leków ukrytych w ciałach tych pięknych dzieci przyrody? Kto nie wie, jak straszne jady kryją się częstokroć pod niewinną kwiecistą szatą roślinną? Wszystko to już żywo zajmowało uwagę starożytnych, którzy nieumiejąc sobie z wielu rzeczy zdać sprawy odnosili je do wszechwładzy bogów. Nowszym więc czasem pozostały do wytłumaczenia niezwykle świata roślinnego dziwy, a zdobycze na tem polu od wynalezienia mikroskopu są prawdziwie olbrzymie. Dziś mnóstwo poznano roślin budzących podziw nawet w najobojętniejszym na świat roślinny umyśle. Przed niedawnym jeszcze czasem rozprawiano szeroko o mięsożernych roślinach i prowadzono użone spory rozjaśniające tę kwestyją tak dalece, iż dziś

uważać można mięsożerność niektórych roślin już jako niezbity pewnik. Saracenijska, mucholówka, dzbanusznik, oto istne pulapki owadzie, w których rokrocznie mnóstwo owadów więzienie i śmierć znajduje, a ciała ich z wolna przetrawione, stanowią biesiadę tych drapieżców roślinnych. A jak wymienione wabią bądź to na swe listki, bądź do kielichów kwiatowych swoje ofiary — tak znowu inne swą wonią zabijają lub odstręczają owady. Groszek różowy znany pod nazwą „pięknego Jasia“, petunijska i inne odurzają i uśmiercają muchy lgnące do przyjemnie woniejącego lub miodnego kwiecia; jeden krzaczek rośliny *Plectranthus fruticosus* ma zabezpieczać przed mólami. Inne znowu rośliny to istne zegary roślinne, rozwijające lub zamykające swe kwiecie o pewnych godzinach. Wszystkie te szczegóły już omawiano i wyjaśniono dostatecznie, w najnowszym jednak czasie zwrócono uwagę na jedną ciekawą roślinę, która tembardziej dla nas ma znaczenie, iż ją niejednokrotnie na Podolu spotykamy. Jestto dobrze znany krzak Mojżesza czyli dyptan (*Dietamnus fraxinella* Pers.), przedstawiający dwie odmiany — o kwieciu czerwonym lub białym. Dyptan widywałem dziko rosnący na Podolu (Wierzhniakowce nad Nieclawą), niejednokrotnie zaś spotkać go można jako roślinę dekoracyjną po ogrodach. Cała roślina dochodzi trzy ćwierci metra wysokości i przedstawia się jakoby piękna cytrynowej woni krzewina umajona skórkowatemi, nieparzystopierzastemi do jesionowych podobnemi listeczkami, a z pośród nich wystrzela w Czerwcu okazałe grono pięciopłatkowych różowawych, ciemniej prążkowanych kwiatków wonnych, z których wnętrza dziesięć długich wychyla się pręcików. W środku tkwi słupek zmieniający się po dojrzeniu w torebkę na 5 części się rozpadającą. Tak wygląda roślina, którą „płonącą“ nazwano. Już w drugiej księdze Mojżesza spotykamy wzmiankę o płonącym krzewie, — czy to nie był dyptan? Mówią, że córka sławnego botanika Lineusza odkryła tę ciekawą roślinę, która później znowu poszła w zapomnienie. W najnowszym zaś czasie zwrócił dziennik zurychski znowu uwagę na niezwykłą własność dyptanu. W czasie najsiłniejszego rozwoju całą roślinę tak przesiąka łatwo zapalny olejek lotny i w takićj z niej ulatnia się ilość, że skoro do niej zbliżymy płomień,

natenczas cała roślina, nietracąc swęj świeżości, jasnym zapłonie ogniem, roztaczając dym i woń dokola. Po kilku dniach można to doświadczenie powtórzyć i roślina tak długo wydziela owe mgły zapalnego olejku, dopókad owoce nie dojrzeją, poczem jakoby wysiłona traci ową własność.

Doświadczenia te udają się jednak tylko wtedy, gdy powietrze jest spokojne i suche, gdyż podówczas olejek lotny łatwiej się wydziela, otaczając roślinę zapalną atmosferą, dlatego też własności te bardziej występują w dzień, niżeli w nocy, kiedy już rosa zwilży powierzchnię, wyziewającą zapalne materyje. Kto chce dyptan hodować, musi się nieco uzbroić w cierpliwość, niejednokrotnie bowiem rok cały czekać wypadnie, zanim zakiełkuje zasiane ziarno i wystrzeli w wonną płonącą roślinkę ¹⁾.

SPRAWOZDANIA.

Henryk Merczyng, O własnościach ogniskowych siatek dyfrakcyjnych. Osobne odbicie z rozpraw wydz. matemat.-przyr. Akademii Umiejętn. T. IX. Kraków, 1882.

Tytuł ciekawej tej i pięknej rozprawy wyda się zapewne niezbyt zrozumiałym dla osób, ze zjawiskami optycznymi dokładnie nieobeznanych; na nieszczęście rzecz ta mało nadaje się do uprzystępnienia, a przynajmniej wymagałaby zbyt długich wywodów. Przypomnimy tedy tu tylko, że pod nazwą uginania czyli dyfrakcyi rozumie się odchylenie promieni światła u brzegów ciał nieprzezroczystych, a występujące wyraźnie, zwłaszcza przy przechodzeniu światła przez wąską szczelinę. Wskutek odchylenia promieni, obraz szczeliny staje się szerszym, aniżeli to wypada ze zwykłej konstrukcyi geometrycznej, a nadto ze zjawiskiem tem łączy się krzyżowanie, czyli interferencyja promieni, że przy użyciu światła jedno-barwnego, po obu stronach smugi świetlnej powstają pręgi naprzemian ciemne i jasne, światło zaś białe wywo-

luje smugi barwne i zupełne nawet widma. Daleko bardziej urozmaiconemi stają się te objawy, gdy zamiast jednej szczeliny przepuszczamy światło przez cały ich szereg, przez kratki lub siatki.

Uginanie światła, poznane przez Grimaldego 1665 r., badane było przez Fresnela, Fraunhofera i wyjaśnione najdokładniej przez Schwerda 1835 r. Znakomici ci fizycy nie dostrzegli wszakże pewnej ciekawej okoliczności, którą zauważył dopiero Mascart 1865 r., a lepiej poznał Soret 1875, że siatka dyfrakcyjna w pewnych warunkach działa zupełnie jak soczewka, to jest skupia padające na nią promienie w pewnym oznaczonym punkcie. Wkrótce potem Cornu, znany z wielu prac w dziedzinie optyki, rozebrał ściślej całe to zjawisko i wykazał warunki, przy których dana siatka posiada ognisko, to jest odegrywa rolę soczewki, bądźto zbierającej, bądź też rozpraszającej.

Cornu wszakże poddał teoretycznemu rozbiorowi ten tylko przypadek, gdy promienie padają na siatkę prostopadle i wnioski przez siebie otrzymane potwierdził doświadczeniemi. Otóż p. Merczyng, dla uzupełnienia tej rzeczy, przeprowadził szereg doświadczeń, mających na celu wykazanie zależności, jaka zachodzi między położeniem ogniska siatki, a kątem pod jakim na nią promienie padają. Badania swe prowadził p. Merczyng w sposób bardzo ściśły, który szczegółowo opisuje, posługując się narzędziami dokładnemi, mianowicie siatką Rutherforda, posiadającą na powierzchni prostokątnej, wynoszącej około 1 cala kwadratowego, 15480 linii, oraz spektrometrem Meyersteina, służącym jako przyrząd gonijometryczny do mierzenia kątów. Rezultaty doświadczeń przedstawił p. M. graficznie: linije krzywe, okazujące związek między odległością ogniskową, a kątem padania promieni, okazują przebieg bardzo zbliżony do hiperboli, a na tej zasadzie próbuje nawet autor zależność tę wyrazić związkiem algebricznym.

Rozumie się, że formuła taka ma znaczenie czysto empiryczne, ale przy braku teoretycznego opracowania całej tej rzeczy, praca p. Merczynga stanowi bardzo ważny do badań tych przyczynek.

Ponieważ kwestyja własności ogniskowych siatek dyfrakcyjnych w języku polskim ni-

¹⁾ W ogrodzie botanicznym warszawskim można widzieć tę ciekawą roślinę, z którą doświadczenia miejscowi ogrodnicy powtarzali niejednokrotnie.

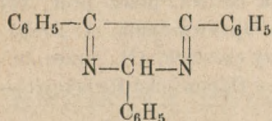
gdzie dotąd przedstawiana nie była, p. Mer-
czyng opis własnych swych doświadczeń po-
przedza przytoczeniem prac swych poprzedni-
ków, co czyni rozprawę tę dostępną dla tych,
którzy badań p. Cornu nie znali, a jasność
wykładu p. M. nie ustępuje ścisłości jego
badań. S. K.

DRUGI ZJAZD PRZYRODNIKÓW I LEKARZY CZESKICH.

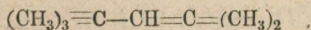
III.

Posiedzenie sekcji chemicznej 27 Maja.

Prof. Br. R a d z i s z e w s k i ze Lwowa mówi o utle-
nianiu się związków pod działaniem tlenu czynnego,
które, odbywając się w środku mającym reakcją alka-
liczną, powoduje zjawisko fosforescencji. P. R. przekon-
ał się, że mieszanina benzylu ($C_6H_5-CO-CO-C_6H_5$)
i aldehydu benzoosowego (C_6H_5-COH) pod wpływem
amonijaku (dwie cząsteczki) wydaje ilościowo lofinę
($C_{21}H_{16}N_2$) i wodę. Odwrotnie, przy utlenianiu się lofi-
ny, rozpada się ona na benzyl i aldehyd benzoosowy,
a ten ostatni z cząsteczką tlenu daje kwas benzoosowy
i 1 atom tlenu (tlen czynny). Przytoczona reakcja two-
rzenia się lofiny objaśnia także jej budowę, która wed-
ług prof. R. ma się przedstawiać w sposób nastę-
pujący:



Prof. A. Butleroff z Petersburga przesłał swoje
spostrzeżenia nad utlenieniem izodwubutylenu. Zależnie
od czynnika utleniającego, produkty bywają różne.
Szczególnie charakterystyczne jest utlenienie mieszaniną
chromową, przy którym powstają kwasy: octowy,
trójmetylooctowy, oktylowy i oksyoktylowy, a nadto
szczególny alkohol acetonowy, nazwany oksyoktenolem.
Na mocy tych przemian p. B. przypisuje izodwubutyle-
nowi budowę:



Prof. Š t o l b a z Pragi przedstawił szereg spostrze-
żeń z praktyki chemicznej, zwłaszcza rozbiorowej. Zwró-
cił nadto uwagę na korzyści, wpływające z zastosowa-
nia glinu do wyrobu rozmaitych przyrządów chemich-
nych. Metal ten zupełnie się nie zmienia pod wpły-
wem siarkowodoru i doskonale znosi długotrwałe ogrze-
wanie.

Prof. A. B ě l o h o u b e k z Pragi opisał własności
i sposoby otrzymywania krystalicznych wodoranów po-
tasu z rozmaitymi ilościami wody.

Pan B r a u n e r z Manchesteru przedstawił nader ści-
śle poszukiwania nad ciężarem atomowym dydymu.

Prof. W. Š a f a ř i k z Pragi zastanawiał się nad
przypuszczeniem Prouta o jedności materji. Sądzi on,

że atomy pierwiastków należy uważać za złożone, lecz
że hipoteza Prouta nie wytrzymuje krytyki naukowej.

Pan Fr. Ch o d o u n s k y streścił swoje badania w za-
kresie piwowarstwa.

Prof. P r e i s przesłał szereg badań nad związkami
sulfoarsenowemi.

Posiedzenie sekcji chemicznej 29 Maja.

Prof. G. J a n e č e k z Pragi mówił o rozkładzie roz-
tworów soli zapomocą prądu i wskazał sposoby do-
świadczenia, że elektrolizie ulega zaró-
wno sól jak i rozpuszczalnik. Doświadczenia p. J. pro-
wadzą go do przypuszczenia, że w zjawiskach elektrolizy
kryje się sposób liczebny oznaczenia wielkości siły
przyciągania chemicznego.

Docent M. D u n i n - W ą s o w i c z ze Lwowa opisy-
wał kwas krotakonowy [$C_3H_4(CO_2H)_2$], otrzymamy
z kwasu jednochlorokrotonowego i różniący się we wła-
snościach od dawniej znanych kwasów teje samej for-
muly. Badanie kwasu krotakonowego jest dopiero za-
częte.

Pan F a r s k y wykladał o superfosfaty, używa-
nych w rolnictwie, oraz o znaczeniu sztucznych nawo-
zów mineralnych dla rozwoju roślin.

Docent K r u i s studyjował chemiczną stronę gorzel-
nictwa.

Pan M. F i š e r mówił o rozkładzie materji klejowa-
tych pod działaniem chlorowodoru.

Pan J. S t o k l a s a streścił pokrótce wyniki swych
badań geochemicznych nad czeskim utworem kre-
dowym.

Asystent J á l z Pragi, wbrew twierdzeniu Péana de
Saint-Gilles, uważa metodę oznaczania kwasu podfosfo-
rawego i fosforowego zapomocą nadmanganianu potasu
za ścisłą, jeżeli tylko działać na gorąco.

Asystent W i e s n e r z Pragi otrzymał i rozebrał kil-
ka chromianów podwójnych potasu i uranu.

Prof. S y k o r a nadesłał opis gliniek barwnych ogni-
trwałych z Wielkich i Małych Horoušan.

Docent B. R a y m a n z Pragi zdawał sprawę z po-
szukiwań, wykonanych przez niego i prof. Reisa nad
działaniem jodu na związki organiczne przy temperatu-
rze około 250°. Związki tłuszczowe łatwo ulegają dzia-
łaniu, przy czem tworzący się jodowodor redukuje zwykle
aż na węglowodory szeregu metanowego. Węglowodory
aromatyczne, ogrzewane z jodem i jodkami rodników
alkoholowych (tłuszczowych), wydają homologi benzolu.
Reakcja jest tem czystsza, im bardziej metylowany
benzol był użyty. Naftalin nie ulega tej reakcyi.

(Z dziennika Zjazdu streścił Zn.)

KRONIKA NAUKOWA.

— Połączenie ucha z pęcherzem pławnym
u ryb karpowatych i wzajemny stosunek anatomiczny
pomiędzy temi organami pierwszy badał prof. E. U. We-
ber jeszcze w r. 1820. Wykazał on, że ucho łączy się

z pęcherzem pławnym zapomocą kanałów i szeregu kostek. Przez dość długi przeciąg czasu kwestyją tą nie zajmowano się wcale, aż dopiero w najnowszych czasach na ciekawy stosunek, w jakim zostają wspomniane organy, zwrócił bliższą uwagę prof. Hasse, który jakkolwiek posunął kwestyją naprzód, lecz nie wykazał przedłużeń ucha, oraz nie wyjaśnił morfologicznego znaczenia całego łączącego aparatu.

W r. 1881 p. Józef Nussbaum, student uniwersytetu warszawskiego zajął się zbadaniem kwestyi połączenia ucha z pęcherzem pławnym ryb karasiowatych, przeprowadził badania nad karpem i karasiem. W pracowni zoologicznej (pod kierunkiem prof. Ganina) zdołał wyjaśnić w zupełności wszystkie sporne i ciemne punkty kwestyi. Z badań p. J. Nussbauma wynika, że u ryb karpowatych (Cyprinoidea), ucho prawe łączy się z lewym zapomocą kanału poprzecznego, położonego na dnie czaszki, z którego wychodzi woreczek szerególny, wydłużony, ślepo kończący się. Woreczek ten ciągnie się w tył, w kierunku ku kręgosłupowi, nie wychodzi jednak poza obręb czaszki, ale mieści się w oddzielnej, nieparzystej jamie, utworzonej przez kości czaszki occipitale basilare i occipitalia lateralia. Powyżej wspomniana jama łączy się znów z dwiema mniejszymi jamkami parzystymi, kulistego kształtu, które leżą już na zewnątrz czaszki z przodu kręgosłupa i są ograniczone każdą przez dwie kostki: stapes i claustrum. Z temi kostkami łączy się inne, po dwie z każdej strony: incus i malleus, a ostatnia to właśnie, wraz ze szerególnym wyrostkiem żeber 4-go kręgu, przyczepia się do przedniej ścianki pęcherza pławnego. Wspomniany powyżej kanał razem z woreczkiem, według J. Nussbauma, jest tylko zmodyfikowaną częścią ucha, znajdującą się u wszystkich kręgowców i u człowieka pod nazwą aquaeductus vestibuli s. recessus labyrinthi. — Kostki zaś, wychodzące do składu przysądu, łączącego ucho z pęcherzem pławnym, są to zmienione różne części pierwszych 4-ch kręgowców i żeber (wyrostki ościaste, łuki górne i żebra). W recessus labyrinthi p. J. Nussbaum znalazł oprócz otolitów także i specjalne zakończenia nerwowe, fakt dotychczas wyjątkowy u kręgowców, który p. N. tłumaczy na zasadzie prawa przystosowania, utrzymując, że połączenie ucha z pęcherzem pławnym w ścisłym znajduje się związku z pływaniem ryb, a zakończenia nerwowe w recessus labyrinthi pomagają rybom do słyszenia szmerów powietrza, wychodzącego z pęcherza pławnego i poznawania tem samym stopnia napełnienia pęcherza. (Przedwstępne sprawozdanie o swój pracy p. J. Nussbaum drukował w „Zoologischer Anzeiger“, Nr. 95, 1881).

A. S.

— Nowe metale. Lecoq de Boisbaudran odkrył niedawno „Gallium“, metal aprijorystycznie przez chemików (Mendelejeff) przepowiedziany, potem zaś wykrył inny pierwiastek metaliczny „Samarium“. Za nim zaraz wydobywa Phipson „Actinium“, metal zbliżony do lantanu, oraz dwa pierwiastki „Philippium“ i „Decipium“

zblizone do „Samarium“ i należące razem z tym ostatnim do grupy trotantalowej. J. N.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. h. Dzieła o rasach psów wogóle: W. Youatt: The dog. Londyn, 1871. Hamilton Smith: Dogs. The naturalist's library edited by S. W. Jardine. Tom XIX. Fitzinger: Der Hund und seine Racen. Tübingen, 1876. Brehm: Illustriertes Thierleben. Säugethiere. Tom I. Wydanie 2-gie. Lipsk, 1876. — Rasy angielskie: Idstone: The dog. Londyn, 1872. Myśliwskie psy francuskie i angielskie: H. de la Blanchère. Les chiens de chasse. Races françaises et anglaises. Paryż, 1875.

WP. B. Eichlerowi. Kamienie, znalezione przez Pana są piaskowcami, tak dziwnie wyrzeźbionemi przez działanie wody. Dlaczego są uszkodzone i skąd pochodzą, niepodobna oznaczyć.

— Autorów, życzących sobie, ażeby o ich pracach było umieszczone sprawozdanie we *Wszechświecie*, prosimy o nadsyłanie tych prac do Redakcyi.

Treść: Uwagi nad trzęsieniami ziemi i wybuchami wulkanów, przez E. Żmijewskiego. — Julijan Grabowski (wspomnienie pośmiertne), przez Władysława Lepperta (dokończenie). — Projektowane morze w Saharze algiersko-tunetański i jego znaczenie, skreślił D-r Franciszek Czerny, prof. uniwersytetu Jagiellońskiego (dokończenie). — Płonąca roślina, przez prof. Wł. Boberskiego z Tarnopola. — Sprawozdania. — Drugi Zjazd przyrodników i lekarzy czeskich. III., przez Zn. — Kronika Naukowa. — Odpowiedzi Redakcyi. — Ogłoszenie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

Tom II. za rok 1882,

wydawany staraniem

E. Dziewulskiego i Br. Znatowicza

wyjdzie z początkiem Lipca r. b. w objętości około 30 arkuszy druku z 32 tablicami litogr. i drzeworytami w tekście.

Przedpłata będzie przyjmowana do 1 Lipca i wynosi w Warszawie rs. 5, na prowincyi i w Cesarstwie (z przesyłką) rs. 5 kop. 50, w Galicyi złr. 7, w W. Ks. Pozańskiem marek 14.

Adres Wydawn. Pam. Fizyograf.: Podwale Nr. 2.

Tom I. za rok 1881 jest do nabycia we wszystkich księgarniach po rs. 7 kop. 50.

Pp. Prenumeratorów, którzy wnieśli przedpłatę tylko za kwartał I-szy, upraszamy o wczesne odnowienie prenumeraty.