

# KOSMOS.



CZASOPISMO  
POLSKIEGO  
TOWARZYSTWA

PRZYRODNIKÓW  
IMIENIA  
KOPERNIKA.

### TREŚĆ:

1. Piąte walne zgromadzenie polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika . . . . . str. 45.
2. Wyciąg z protokołów posiedzeń . . . . . str. 52.
3. Studyja z dziedziny fizyki teoretycznej przez L. Birkenmajera . . . str. 62.
4. O grzybach w kopalniach górnoszląskich przez dra A. Mikołajczaka. . . . . str. 72.
5. O możności zbudowania przyrządu do przesyłania obrazów optycznych na dowolną odległość przez J. Ochorowicza . . . str. 74.
6. Kronika naukowa, przez M. D. Wąsowicza, E. Bandrowskiego, P. Giermańskiego, R. Zubera i K. Krasuskiego . . . str. 80.
7. Wiadomości bieżące. . . . . str. 92.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY PROF. DR. BR. RADZISZEWSKI.

WE LWOWIE 1878.

NA KRAJEM TOWARZYSTWA.

WE LWOWIE  
W KSIĘGARNI WE. BEŁY.

W POZNANIU  
U J. K. ŻUPAŃSKIEGO.

W WARSZAWIE  
U GEBETNERA I WOLFA.

Z I. Związkowej drukarni. Hotel Żorja.

*Handwritten notes and corrections:*

str. 74. 14  
VII. 14  
str. 74. 12  
str. 74. 12

1. Zagórski 8/10 - 16  
2. Danciar 15 - 22  
3. Jacek 22 - 29  
4. Dalicz 29 - 3/11  
5. Bogas 3 - 12  
6. Janiszewski 12 - 19  
7. Dybowski 19 - 26  
8. Jędrzejowski

78 8  
W. 78

## Prenumerata „KOSMOSU“ wynosi:



	rocznie	półrocznie
We Lwowie . . . . .	Złr. 5	Złr. 2 ct. 50
w całej Austrii, z przesyłką pocztową	„ 6	„ 3 „ —
w Warszawie . . . . .	Rs. 4	Rs. 2 „ —
w Królestwie Polskiem i Cesarstwie Rossyjskiem z przesyłką pocztową	„ 5	„ 2 kop. 50
w całych Niemczech, z przesyłką po- cztową . . . . .	MK. 12	MK. 6
we Francyi i Belgii, z przes. poczt.	fr. 14	fr. 7

Prenumerować można we wszystkich księgarniach krajowych i zagranicznych. Listy, wszelkie reklamacyje i artykuły przysyłać należy do redakcyi „KOSMOSU“ Lwów, gmach Uniwersytecki.

Prenumeratę i zamówienia na inseraty najlepiej przysyłać za przekazem pocztowym, adresując wprost do księgarni p. Wł. Bełzy w hotelu Żorża we Lwowie.

## „KOSMOS“

wychodzi ostatniego dnia w miesiącu.

-  Członkowie towarzystwa im. Kopernika, którzy uiścili wkładki statutem przepisane, otrzymują „KOSMOS“ bezpłatnie i franco.
-  Rozsyłką zarządza obecnie J. Niedźwiedzki, profesor poli-  
techniki, do którego także reklamacyje przysyłać raczą człon-  
kowie towarzystwa, jednak nie później jak dwa miesiące po  
wyjściu zeszytu. Późniejszym życzeniuom będzie można zadosyć  
uczynić tylko po zaplaceniu 50 centów za zeszyt.

## I n s e r a t y.

# TYDZIEŃ

literacki, artystyczny, naukowy i społeczny  
wychodzi we Lwowie w każdą niedzielę w objętości 2 arkuszy  
druku podwójnego formatu.

Prenumerata kwartalna we Lwowie	3 zł. 50 ct.
„ „ z przesyłką	4 „ 40 „
„ „ półroczna we Lwowie	7 „ — „
„ „ z przesyłką	8 „ 80 „

Prenumerować można we wszystkich księgarniach krajowych.

Skład główny we Lwowie

w

## KSIĘGARNI POLSKIEJ

L. 14, Plac Halicki.

## Piąte walne zgromadzenie

polskiego Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika

w e L w o w i e.

W dniu 19. lutego b. r. o godzinie 6. po południu w auli uniwersytetu lwowskiego, w obec licznie zgromadzonych członków towarzystwa, prezes towarzystwa, dr. Bronisław Radziszewski, za-gaił posiedzenie następującemi słowy:

„Otwierając piąte walne zgromadzenie członków polskiego Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika, mam zaszczyt po-witać Szanownych Panów imieniem Zarządu i podziękować za ich udział, który wymownie świadczy o zainteresowaniu się tym aktem i tą myślą, którą on przedstawia. Zebranie się bowiem dzisiejsze jest ważnem nie tylko pod względem formalnym, — jest ono oraz uroczystością poświęconą pamięci naszego wielkiego mistrza, który tak potężny wpływ wywarł na rozwój umysłowości całego ucywilizowanego świata. Imię tego mędrca polskiego zdobi nazwę naszego towarzystwa, gdyż słuszną jest rzeczą ażeby ci, co w swém tonie poczęli i wypastowali niespożytą prawdę, stali się oraz sztandarem dla jej wyznawców i krzewicieli. Zasługi naukowe Mikołaja Kopernika były już oceniane niejednokrotnie i pod wielorakimi względami; nie jest też moim zamiarem poddawać je ponownej analizie i wykazywać ich wszechstronną doniosłość; tego jednakże niepodobna przemilczeć, że przewrót dokonany nowemi pojęciami o układzie świata, najdzielniej się przyczynił do usamowolnienia nauki, do uwolnienia jej od krepujących pęt autorytetu. Od chwili téj, umiejętność w ogóle, a w szczególności nauki ścisłe, śmiało już i bez przerwy kroczyły po drodze nieustającego postępu, — od chwili téj, nauki przyrodnicze, porzuciwszy rolę biernego czynnika, poczęły coraz widoczniejszy a dobroczynny wpływ wywierać na

Anc 2006/53/27

społeczność ludzką. Świadomość tego wpływu słusznie napędza serca nasze szlachetną dumą — jest ona dzielną zachętą do wytrwałej pracy, lecz jest także pobudką do oględności w przyswajaniu sobie tych poglądów, które nosząc na sobie wybitny charakter hipotez, wywołane zostały tylko chwilową potrzebą nauki. Obowiązkiem jest naszym głosić prawdę, strzegąc się błędów które z niedostatecznego rozróżnienia udowodnionych praw od mniej lub więcej prawdopodobnych hipotez płynąć muszą. Umiejętność bowiem zdąża do swego celu różnemi drogami; unysł nasz nie mogąc zaspokoić się prostém obserwowaniem i zapisywaniem tworów i zjawisk przyrody, a nie mając jeszcze dostatecznego materiału doświadczalnego, musi się uciekać do stwarzania przypuszczeń, które w miarę gromadzących się faktów, ulegają zmianom, przeobrażeniom, lub zgoła jako nieużyteczne zostają odrzucone i zapomniane. Historyja poszczególnych nauk wymownie stwierdza, że trwałość hipotez nie jest bynajmniej znamieniem postępu. Bezprzeczenie, ze wszystkich nauk przyrodniczych chemija najśmielszemi zdobyczami pochwalić się może. A przypomnijmy sobie, że powszechnie przyjęta teoria flogistonu pracami Lavoisiera doszczętnie zburzoną została, że następnie już za naszych czasów upadła w piękny system ujęta teoria dualistyczna, że wreszcie i obecnie takż sam los zagraża nowoczesnej doktrynie o niezmienniej wartościowości atomów. Aby się od przesadnej wiary w hipotezy i ztąd płynących błędów uchronić, nauki przyrodnicze uzbroiły się w pozytywną metodę badań, która jakkolwiek niewyklucza możliwości wyprowadzania ogólnych teoryj z gruntownie poznanych zjawisk, biorąc za podstawę ścisłą obserwacyję i doświadczenie, i licząc się przedewszystkiem z udowodnieniem faktami, skutecznie zasłania umiejętność od dążeń, mających swe źródło w tradycyi lub upodobaniach, w autorytetach lub zbyt wybujałej fantazyi. Metoda ta oddawna jest znana, a i Kopernik jęj torem postępując przyszedł do wniosków które świat w zdumienie wprawił, lecz dopiero w ostatnich czasach uzyskała ona całkowite obywatelstwo w naukach przyrodniczych, rozprzestrzeniając swe ramiona i na inne gałęzie wiedzy ludzkiej.

Drugi szereg błędów których przyrodnik unikać winien, płynie z pewnej jednostronności, przeciwko której najskuteczniejszą tarczą są stowarzyszenia naukowe. Horyzont bowiem jaki się przed przyrodnikiem rozpościera jest uader rozległy i niemal bez granic.

Ażeby z pożytkiem pracować na tak rozległym przestworze i przyczynić się choć w pewnej mierze do wyjaśnienia pytań niedotkniętych lub mało zbadanych, musi on zagłębić się w szczegółach, siły swe skupić i wyteńczyć w jednym wyłącznie kierunku. Taki tryb postępowania jest nie tylko koniecznym ale i pożytecznym dla nauki, gdyż historia umiejętności przyrodniczych dowodnie wykazuje, iż częstokroć jeden fakt dokładnie poznany nierównie więcej przyczynił się do wyjaśnienia najzawilszych zagadnień, aniżeli całe stosy powierzchownie i pobieżnie zrobionych spostrzeżeń. Ten jednak sposób postępowania naraża przyrodnika na niebezpieczeństwo pochodzące z tego powodu, iż badacz zatopiony w szczegółach z trudnością znajduje czas i wolny umysł na objęcie całej poszczególniej nauki, a już zgoła go nie posiada na obeznawanie się z nieustającym postępem nauk pobratymczych. Stowarzyszenia w ogóle, a nasze w szczególności, postawiwszy sobie za zadanie wzajemne obeznawanie się z postępem wszystkich gałęzi przyrodoznawstwa, ma właśnie na celu zmniejszyć te niebezpieczeństwa i zabezpieczyć doniosłość poszczególnych badań, przez nadanie im obszerniejszej a więc pewniejszej podstawy. Na zebraniach naszych członkowie towarzystwa przedstawiają nie tylko swe własne zdobycze, ale oraz streszczają i poddają pod dyskusję najważniejsze momenta nauk, którym się wyłącznie poświęcają. W ten sposób każdy może z łatwością utrzymać bezpośredni związek i czucie ze spokrewnionymi naukami, a mając gotową i chętną krytykę swych poglądów, nabiera należytego poszanowania dla prac równorzędnych lubo w innym kierunku wykonanych — zabezpiecza się przeto od jednostronności w sądzie i przeceniania doniosłości tej nauki, którą sobie najwięcej upodobał. Że takie cele towarzystwo nasze miało i ma na oku, świadczy wymownie nie tylko jego forma zawarta w statutach, ale przede wszystkim treść wszystkich wykładów i dysput jakie miały miejsce na naszych zebraniach naukowych podczas pięcioletniego okresu istnienia naszego towarzystwa.

Prócz tych, rzeczby można ogólnie naukowych celów, towarzystwo nasze do zakresu swego wciągnęło także badania przyrody kraju ojczystego. Kilka cennych prac wykonanych w tym kierunku pomieściło czasopismo wydawane staraniem towarzystwa.

Jeżeliśmy jednak dla spełnienia tego celu mniej zdziałać zdołali, aniżeliśmy zamierzeli, to niech na usprawiedliwienie nasze posłuży skromność środków jakimi rozporządzamy. Niedoznawszy

od reprezentacji krajowej tój pomocy jakiej słusznie mogliśmy się spodziewać, zmuszeni byliśmy ograniczyć się wyłącznie do środków dostarczanych ofiarnością szczupłej garstki członków naszego towarzystwa. Niech to jednak nie napawa serc naszych goryczą. Zjednoczyliśmy się pod hasłem wiernego i użytecznego służenia naszemu krajowi — od celu tego żadne zawody odwieść nas nie zdołają. Starania zmierzające do gruntownego poznania przyrodzonych warunków bytu i rozwoju naszego narodu, dążenie do wzbudzenia upadającej wiary we własne siły, wreszcie, niczém nieugaszony pragnienie udowodnienia, że i my, mimo niekorzystnych warunków zewnętrznych, umiemy nie tylko spożywać owoce cywilizacji, ale także przyczyniać się choćby tylko w małej mierze, do ich wzrostu i potęgowania — było i zawsze będzie dla nas gwiazdą przewodnią — nigdy nieprzestanie być jednym z najpiękniejszych obowiązków naszych.

Kończąc me przemówienie, muszę jeszcze dopełnić nad wyraz smutnego obowiązku. Jeden z nielicznych członków honorowych naszego towarzystwa, Jan Baranowski, b. dyrektor obserwatorium astronomicznego w Warszawie, zmarł w Lublinie. Jako uczony zyskał rozgłosne imię; jako profesor zjednać sobie umiał ufność i przywiązanie swych uczniów; wydawnictwem dzieł M. Kopernika zaskarbił sobie tytuł do wdzięczności tych, którzy w pamiątkach świetnej przeszłości widzą zachętę i pobudkę do dalszej pracy. Wspomnieniem tём oddajemy cześć zasłużonemu mężowi; wyrażamy żal jaki strata jego w sercach naszych wywołała.

Dopełniwszy tego obowiązku, niech mi już teraz wolno będzie weseliej spojrzeć w przyszłość — niech mi przedewszystkiém wolno będzie wyrazić tę nadzieję, że towarzystwo nasze pracując wytrwale w obranym przez siebie kierunku, statecznie wzrastać będzie w liczbę i wewnętrzną siłę, skarbiąc sobie oraz szacunek i miłość współobywateli.“ (Oklaski).

Przewodniczący zaprosił następnie sekretarza zarządu p. dra O. Fabiana do odczytania sprawozdania z czynności towarzystwa. Sprawozdanie to brzmi jak następuje:

Sprawozdanie z czynności polskiego Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika za rok 1877.

W ciągu roku przystąpiło do towarzystwa nowych członków 21, natomiast ubyło dwóch, tak że ogólna liczba członków wynosi obecnie 145, uważając jako czynnych członków tylko tych,

kiórczy wkładki swe uiszczają. Nadto liczy towarzystwo 4 członków honorowych, (a mianowicie J. E. Włodzimierza hr. Dzieduszyckiego, Jana hr. Działyńskiego, Ignacego Domejkę, i dra Adryjana Baranieckiego).

W ubiegłym roku t. j. od 19. lutego 1877 do 19. lutego 1878 odbył zarząd towarzystwa 21 posiedzeń, towarzystwo zaś 18 posiedzeń naukowych miejscowych, 1 zamiejscowe, 1 nadzwyczajne i 1 zwyczajne walne zgromadzenie.

Na posiedzeniach tych mieli następujący członkowie bądź to większe bądź mniejsze rozprawy.

Abakanowicz: O ukazaniu się nowój gwiazdy w konstelacyi Łabędzia.

Bandrowski: O kwasie acetylenowym.  
O teoryi Vant' Hoffa.

Ciesielski: O pracy Wiesnera nad transpiracyją u roślin.  
O rozwoju bakteryi zgnilcowej (Bacillus Preussii).  
O nowszych badaniach Kocha nad bakteryjami.

Dunikowski: O geologicznej budowie Euganeów.

Fabian: O niektórych właściwościach lodu.  
O zasługach astronoma Le Verier'a.

Franke: O hydrometrach Revy'ego i Darcy'ego.

Godlewski: O najnowszych teoryjach procesu przyswajania u roślin.

Kamieński: O płci i dzieworodztwie roślin.

Karpuszek: O zużytkowaniu wody zakażonej w kanałach miejskich.

Kreutz: O gagacie i o barycie ze Swoszowic.

Kudelka: O chorobie kartofli.

Limanowski: O dziele Lilienfelda: Gedanken über die Socialwissenschaft der Zukunft.

Niedźwiedzki: O pracy Tscherbaka: ueber den Vulkanismus als kosmische Erscheinung.  
O dziele Hoefera: die Petroleumindustrie Nordamerikas.  
O siarce w Swoszowicach.

Ochorowicz: O zdwojeniu samowiedzy i podwójnej świadomości.

Radziszewski: O połączeniach organicznych fosforyzujących.  
O kwasie migdałowym.  
O rubidzie i cecie w źródłach szczawniakich.

Schnajder: Monografia Lubienia.

Soleski: O telefonie.

Syroczyński: Mapa górniczo-przemysłowa Galicji.

Stanecki: O badaniach nad działaniem prądu galwanicznego na igłę magnesową.

Urbański: Uwagi nad skutkami wybuchów gazowych na słońcu.

Widmann: O przyrządach do kreślenia tętna i uderzeń sercowych.

Zacharjewicz. O planach nowego gmachu dla szkoły politechnicznej.

W czerwcu 1877. odbyło towarzystwo naukową wycieczkę do Szczerca i Lubienia. W wycieczce tej wzięło udział 35 członków. Profesor Niedźwiedzki pokazywał i objaśniał łomy gipsu w Szczercu; w Lubieniu zaś odczytano obszerną monografię tej miejscowości napisaną przez p. Antoniego Schnajdera i zwiedzano tak źródła jak i zakład kąpielowy lubieniecki.

Z innych czynności towarzystwa podnieść też przedewszystkiem musimy, że w ciągu roku 1877 wydało towarzystwo 12 zeszytów czasopisma „Kosmos“, a materiału do nich dostarczyli członkowie towarzystwa.

Wreszcie, stosownie do uchwały zapadłej w listopadzie 1877, wystosowało towarzystwo adres gratulacyjny do pana Józefa Supińskiego z okazji jego naukowego jubileuszu.

Lwów 19. lutego 1878.

*Dr. Oskar Fabian,*  
sekretarz.

Po odczytaniu tego sprawozdania dr. J. Ochorowicz miał odczyt p. t. wywód pojęcia organizmu. Wykład ten przyjęty rzesistymi oklaskami, pomieszczony zostanie w jednym z najbliższych zeszytów „Kosmosu“.

Następnie p. J. Soleski, skarbnik zarządu odczytał sprawozdanie rachunkowe, z którego się okazuje, że dochody w roku 1877. wynosiły zhr. 1332 ct. 67, składały się zaś z następujących pozycyj

1. Saldo z r. 1876 . . . . .	zhr. 262 ct. 69
2. Wpisowe od nowych członków . . . . .	60 „ —
3. Wkładki za rok 1875 . . . . .	6 „ —
4. „ „ „ 1876 . . . . .	108 „ 50
5. „ „ „ 1877 . . . . .	402 „ 50
6. „ „ „ 1878 . . . . .	52 „ 50
Do przeniesienia . . . . .	zhr. 892 „ 19



	Z przeniesienia . . . . .	złr.	892	ct.	19
7.	Wkładki za rok 1879 . . . . .	"	1	"	—
8.	Reszta z odczytu Prof. Syrskiego . . . . .	"	28	"	40
9.	Z prenumeraty Kosmosu:				
	a) Za drugie półrocze 1876 r.				
	Za pośrednictwem Wgo Wł. Bełzy . . . . .	"	87	"	55
	" " Wgo Gebethnera i Wolffa . . . . .	"	153	"	16
	— " Wgo Żupańskiego . . . . .	"	22	"	32
	b) Za rok 1877				
	Za pośrednictwem Wgo Wł. Bełzy . . . . .	"	144	"	—
10.	Ze zmiany 3 rubli . . . . .	"	4	"	05
	Razem gotówką . . . . .	złr.	1.332	ct.	67
	Wydatki zaś w r. 1877 wynosiły . . . . .	"	668	"	30
	Pozostaje w kasie gotówką . . . . .	złr.	364	"	36
	Pozostaje jeszcze do pokrycia:				
	Reszta za koszty druku Kosmosu . . . . .	"	668	"	30
	Litografii towarzystwa przemysłowego . . . . .	"	92	"	50
	Razem . . . . .	złr.	760	ct.	80

Na pokrycie tych zaległości, oprócz wzmiankowanej wyżej gotówki wynoszącej 364 złr. 36 ct. towarzystwo ma jeszcze do ściągnięcia należność od Gebethnera i Wolffa w Warszawie i od Żupańskiego w Poznaniu za prenumeratę w r. 1877. Po ściągnięciu tych należności, prawdopodobnie cała zaległość pokrytą zostanie. Prócz tego towarzystwo posiada całkowitych kompletów Kosmosu z r. 1876 egzemplarzy 163, z r. 1877 egz. 259, których rozprzedają zarząd się zajmuje.

Szczegółowe sprawozdanie z kosztów druku czasopisma Kosmos, okazuje: iż druk i papier 12 zeszytów w 1877 roku kosztował . . . . .	złr.	1.230	ct.	51
Litografja . . . . .	"	92	"	50
Razem . . . . .	złr.	1.322	ct.	01

Kosmos otrzymywali wszyscy członkowie towarzystwa bezpłatnie i franko.

Prócz tego prenumerowano w Galicyi egz. 33, w Warszawie egz. 63, w Poznaniu egz. 10.

Po odczytaniu tego sprawozdania, prof. W. Żmurko jako referent komisji lustracyjnej, złożonej z pp. Kreutz, Syrskiego i Żmurki, odczytał co następuje:

„Komisyja lustracyjna sprawdziwszy stan rzeczy, znalazła wszystkie rachunki i odpowiednie allegata w jak najlepszym porządku i w zupełnej ewidencji ułożone. Komisyja czuje się tedy spowodowaną całą administracyją wyrazić jak najpoehlebniejsze uznanie i proponuje prócz tego zawotować dla niej przynależne absolutorium.“

Wniosek o udzielenie absolutoryjum zostaje przez zgromadzenie jednomyślnie przyjęty.

Następują wybory do nowego zarządu. Do zbierania i obliczenia głosów zostają zaproszeni pp. A. Freund, G. Reut i T. Stanecki.

Wybrani zostali na rok 1878:

*Przewodniczącym* Br. Radziszewski.

*Zastępcą Przewodniczącego* W. Żmurko.

*Członkami zarządu:*

O. Fabian,

L. Petelenz,

J. N. Franke,

J. Soleski,

E. Godlewski,

W. Tyniecki,

J. Niedźwiedzki,

O. Widmann.

Na tém walne zgromadzenie zakończono.

*Br. R.*

## Wyciąg z protokołów posiedzeń

polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

### 16. Posiedzenie z d. 22. stycznia 1878.

Przewodniczy Dr. Br. Radziszewski. Obecnych członków 27.

Dr. Bolesław Limanowski przedkłada sprawozdanie z dzieła: *Gedanken ueber die Socialwissenschaft der Zukunft von Paul v. Lilienfeld. Mitau. Erster Theil, 1873. Zweiter Theil 1875.*

W ostatnich czasach zwrócono większą uwagę na podobieństwo pomiędzy organizmami, osobnikowym i społecznym. Herbert Spencer, Jerzy Lewes, Wojciech Schaeffle uwydatnili wiele stron wspólnych pomiędzy niemi. Najwięcej jednak w tym względzie uczynił Paweł Lilienfeld.

Każdy żywy organizm składa się z komórek i substancyi, w nich i przestworach międzykomórkowych zawartéj. W organizmie

społecznym komórkami są rodziny, substancję komórkową i międzykomórkową przedstawia mienie rodzinne i publiczne. Podobieństwo to najdokładniej i najszczegółowiej uzasadnił Schaeffle. Różnica w zapatrywaniu się jego i Lilienfelda jest ta, że ten ostatni uważa każdy osobnik za komórkę społeczną. Lecz komórka, stanowiąca pierwotny żywioł organizmu społecznego, powinna zawierać w sobie wszystkie warunki samoistnego dalszego rozmnażania się, co właśnie przedstawia rodzina. Nadto rodzina jest dalszym rozwojem całości osobnikowej, która na wyższych stopniach rozwoju rozszczepiła się — że tak powiemy na dwie połowy.

Tkanka komórkowa w wyższych organizmach ulega coraz większemu różniczkowaniu. To samo się dzieje i z tkanką społeczną. Schaeffle w organizmie społecznym dopatrywał istnienia wszystkich składowych części organizmu zwierzęcego. Lilienfeld przeciwnie mniema, że organizm społeczny przedstawia właściwie tylko jedną nerwową tkankę. Uznając jednak ważne w społeczeństwie znaczenie substancji międzykomórkowej czyli mienia, niepodobna nie widzieć, że są w nim składowe części, które same z siebie żadnej czynności, podobnej do nerwowego przewodnictwa, nie przedstawiają. Z tego powodu wypada przyznać większą względną słuszność Schaefflemu, aniżeli Lilienfeldowi.

Czynność wszelkiego zwierzęcego organizmu przedstawia system połączonych z sobą odruchów nerwowych; czynność społeczna ujawnia się jako system odruchów, zachodzących pomiędzy ludźmi lub pewnymi ich grupami. Czém są w ustroju zwierzęcym ośrodki nerwowe, tém są rządy w społeczeństwach.

Widząc w społeczeństwie ludzkim trzy strony rozwoju, ekonomiczną, prawną i polityczną, Lilienfeld stara się wykazać, że zachodzi zupełna czyli — jak on powiada — realna analogija pomiędzy temi trzema stronami rozwoju społecznego i trzema stronami rozwoju osobnikowego: fizjologiczną, morfologiczną i tekologiczną czyli indywidualną. Analogija pomiędzy stroną fizjologiczną i ekonomiczną jest bardzo widoczna. Formy społeczne są wynikiem zwyczajów, obyczajów i praw; strona więc prawna jest morfologiczną. Wreszcie indywidualna strona rozwoju osobnikowego dąży ku temu, ażeby oddzielne części organizmu ułożyły się w spójną, harmonijną i świadomą siebie całość, organiczną jedność. Właśnie i formy polityczne mają to samo na celu. Wywody Lilienfelda są oryginalne i nie można im odmówić znacznego stopnia

prawdopodobieństwa. Lecz i zarzutów nie braknie. Autor n. p. wymienia tylko trzy strony rozwoju społecznego, ekonomiczną, prawną i polityczną; a gdzież się podziela strona naukowa, pedagogiczna?

Porównując dalej organizm osobnikowy i społeczny, widzimy w nich wzrost i wieki. Na analogiję w tym względzie zwrócono oddawna już uwagę, a znakomity Draper uzasadnieniu jęj poświęcił całe dzieło.

Znane prawo Baera, że każdy organizm wyższej ustrojowości w pierwszych stadyjach embryjonalnego swego rozwoju przedstawia wiele cech wspólnych z niższymi organizmami, jeżeli je weźmiemy w tychże samych stadyjach rozwoju — Lilienfeld przedłuża i na społeczeństwo ludzkie, powiadając, że w stopniowym rozwoju każdego człowieka, należącego do pewnego społeczeństwa, odzwierciedlają się wszystkie poprzednie stadyja dziejowego rozwoju całej ludzkości. W stopniowym rozwoju Europejczyka możemy odnaleźć cechy charakterystyczne kamiennego, brązowego, żelaznego peryjodu, wieków starożytnych i średnich. Ważne to spostrzeżenie Lilienfelda stanowczo przemawia za tęp, że społeczeństwo jest wyższym tylko stopniem w organizacyi przyrodniczej, i że socyologija jest najzupełniej nauką przyrodniczą.

Haeckel zwrócił uwagę na równoległość osobnikowego (biontycznego), paleontologicznego (fletycznego) i systematycznego rozwoju w świecie zwierzęcym. Lilienfeld spostrzeżenie to podnosi do znaczenia powszechnego prawa. Nauka życia społecznego stwierdza istnienie tęp równoległości: historyja przedstawia rozmaite stopnie rozwoju społeczeństw w kolejném ich następstwie, etnologija w społeczném ich istnieniu, w dziejach zaś i życiu obecném każdego oddzielnego społeczeństwa powtarzają się one znowu. Tylor w „Historji pierwotnej ludzkości“ przytoczył liczne przykłady pozostałości (survivals) dawniejszych kulturowych epok w społeczeństwach dzisiejszych, stojących na wyższym stopniu cywilizacyi. Potrójna równoległość jest faktem niezaprzeczonym, który przedstawia jeszcze jeden dowód, że w świecie społecznym rządzą te same prawa, co i w świecie przyrodniczym. Niepodobna tylko zgodzić się z Lilienfeldem na konieczność istnienia wszystkich stopni rozwojowych. Właśnie nauki przyrodnicze utwierdzają nas w tęp przekonaniu. Wiele form przechodowych przestało istnieć, i odnajdujemy je dopiero w świecie kopalnianym.

Dr. T. Ciesielski mówi o najnowszych pracach Koch'a nad bakteryjami.

#### 17. Posiedzenie z dnia 5. lutego 1878 r.

Przewodniczy dr. Br. Radziszewski. Obecnych członków 29.

Przewodniczący wzywa zebranych aby w myśl obowiązujących statutów zechcieli wybrać trzech członków komisji lustracyjnej, która przejrzawszy rachunki towarzystwa, przedstawi swe wnioski walnemu zgromadzeniu. Do komisji téj wybrani zostali pp. Kreutz, Syrski i Żmurko.

Dr. Fr. Kamiński miał wykład o płci i dzieworódtwie u roślin, streszczając prace Rostafińskiego, Strassburgera i Haunstein'a.

W rozprawie nad tym przedmiotem, który w odpowiedniej rubryce Kosmosu streszczonym zostanie, przyjmuje udział, oprócz prelegenta, pp. Syrski, Godlewski i Ochorowicz. Prof. Syrski mianowicie podnosi, że dzieworódtwo istnieje u zwierząt. Jako przykład wymienia mszyce. Przez lato wylęgają się tylko samice mszyce, które bez udziału samców składają jaja; z jaj tych rodzą się także tylko samice, tak, że w ten sposób niekiedy dziewięć pokoleń powstaje; dopiero pod jesień rodzą się także samce, zapładniające samice. Podobny przykład przedstawia *Arcanis nigrovinosa*, robak żyjący w płucach żab.

#### 18. Posiedzenie z dnia 12. lutego 1878 r.

Przewodniczy dr. Br. Radziszewski. Obecnych członków 31.

P. L. Syroczyński przedkłada mapę górniczo-przemysłową, którą objaśnia następującym wykładem:

Panowie! Według zwyczaju naszego towarzystwa komunikowania sobie na posiedzeniach wyniku swych badań i spostrzeżeń, lub oznajamiania z rozpoczętymi pracami, pozwalam sobie przedstawić mapę geologiczno-górnica i geologiczno-przemysłową kraju, nad którą ułożeniem obecnie pracuję w Wydziale krajowym.

Gdybym się odzywał o pracy téj wśród mniej kompetentnego zgromadzenia to bym powinien zwrócić uwagę na to, że bez takiej mapy kraju niepodobna się oznajomić z przyrodniczymi właściwościami jego, że osobliwie trudno jest mieć zawsze przytomne w umyśle daty, które ona zawiera. Należało by mi wykazać, że ekonomiści i administratorowie chcą mieć wszystkie rezultata graficznie przedstawione w celu jaśniejszego obejmowania ich okiem

i myślą, a nawet dla łatwiejszego wnioskowania, a mappa, nad którą pracuję nie jest czém innym jak graficzném przedstawieniem statystyki mineralnej produkcyi, mineralnych zasobów kraju.

Ale w obec Panów, wśród których geologowie, górnicy i dyrektorowie samodzielnych przedsiębiorstw przemysłowych już niezawodnie podobną pracę podejmowali, zadaniem mojem jest tylko wytłumaczyć jak zbieram daty statystyczne, które na mappie zestawiam, jakich znaków używam dla jaśniejszego oznaczenia każdego przedmiotu. A nie mogę nie dodać, że te arkusze są tylko brulionem mapy, bo w Wydziale krajowym nie zapadła żadna uchwała co do sposobu jęj wykonania, i że mógłbym nie jedno poprawić przy wykończaniu jęj, gdyby Panowie zechcieli na jaką niedokładność uwagę zwrócić.

Powiedziałem przed chwilą, że nie jeden wśród Panów nawet nad podobną mapą niezawodnie pracował, że potrzeba takowej w cywilizowanych krajach jest powszechnie uczutą, a jednak nie mogę powołać się na żadną pracę moich na tém polu poprzedników. W pierwszym rządzie do ułożenia takiej mapy były powołane Izby handlowe krajowe, urzęda górnicze i wys. Namiestnictwo. Pomimo jednak usilnej w tym kierunku pracy Panów kierowników instytucyi tych tak p. dra Weigla w Krakowie jak i p. Bodyńskiego we Lwowie mapy zestawiane przez nich dla okręgu każdej Izby handlowej nie były publikowane, i z bardzo ciekawej mapy p. dra Weigla wcale korzystać nie mogłem, ponieważ pożyczono ją do Wiednia i nawet w końcu z. r. w Krakowie jęj nie było. W urzędach górniczych pracowano naturalnie tylko nad zestawieniem działu górniczego produkcyi mineralnej, gdyż wszystkie kamieniołomy, kopalnie nafty i wosku ziemnego im nie podlegają. Z dat przez te urzęda nam uprzejmie dostarczonych czerpaliśmy bardzo wiele — a nawet opis górnictwa w Galicyi przez p. Starostę górniczego H. Wachtla drukowany w sprawozdaniu o górnictwie i hutnictwie państwa w r. 1873 z powodu Wystawy ogłoszoném, uważaliśmy za podstawę w ułożeniu naszej mapy \*).

Obok tych dat stawiamy w pierwszym rządzie zaraz opisy pojedynczych miejscowości kraju w sprawozdaniach Akademii umiejętności, a osobliwie pracę dra prof. Altha o geologii Zachodniej Galicyi i W. Ks. Krakowskiego.

\*) Co do działu ściśle górniczego — ale jakieśy już powiedzieli ograniczają się one li do produkcyi mineralów t. zw. zastrzeżonych.

Dla uzupełnienia obrazu produkcji mineralnej kraju udaliśmy się jednak za pośrednictwem wys. Namiestnictwa do wszystkich władz politycznych powiatowych, a bezpośrednio z Wydziału krajowego do wszystkich Rad powiatowych z prośbą o nadesłanie wykazu całej produkcji mineralnej każdego powiatu. Nie wszystkie powiaty dotychczas dały te wiadomości, a większa ich część dała data niedokładne, a właściwie niedostateczne. Pomimo iż okólnik Wydziału krajowego wymieniał, iż wykaz żądany ma zawierać wskazówki, „jakie i gdzie istnieją kopalnie, w ogóle, a mianowicie „węgla, galmanu, siarki, żelaza, chlorku potasowego, wosku ziemnego „i t. p. lub też łomy marmuru, porfiru, wapna, innych pożytecznych np. młyńskich kamieni, kopalnie gliny przydatnej do wyrobów przemysłowych i t. d.“ znaczna część zarządów powiatowych odpowiada gołosłownie że produktów górniczych ich powiat nie zawiera żadnych, co można sobie tém tylko tłumaczyć, że mają na oku ściśle górnicze a nie w ogóle mineralne produkta. Z innych znów powiatów piszą ogólnikowo, w każdej prawie wsi kopią wapno lub glinę na własną potrzebę, co nie jest wskazówką dostateczną dla kartografa. Wiem, że mój tu głos nie może wiele wpływać na redakcyję sprawozdań w powiatach, ale i żał, że administracyja, któraby mogła tyle cennych dać wskazówek, niedostatecznie je zbiera, i nadzieja, że myśl tu wypowiedziana a podjęta przez pisma mogłaby dojść do jej wiadomości i skłonić do dokładniejszego tą sprawą zajmowania się, niech mię w obec Panów wytłumaczają, że się zastanawiam nad potrzebą dat najdokładniejszych i najszczegółowszych. Mówiąc o kopalniach górniczych, to wieś lub gmina, w której zaprzestano wydobywać rudę i o której w skutek tego nie wzmiankują sprawozdania, byłyby przecież cenami bardzo wskazówkami dla jakichś dalszych poszukiwań; roboty mogły być opuszczone dla warunków technicznych, a nawet dla braku komunikacyi i odbytu, które dziś łatwiej przezwyciężyć i kopalnia nie mająca racyi bytu lat temu 100 lub 50 mogła by dziś stać się punktem wychodnym do wielkiego nawet przedsiębiorstwa. Ślady pokładów węgla, nawet pojedyncze jego odłamy każdy z osobna bez znaczenia, mogły by stać się determinującą wskazówką do poszukiwań, gdyby się okazały na pewnej przestrzeni powiatu i dały wskazówkę kierunku warstwy.

Niemniej ważne z innych względów są wskazówki co do produkcji mineralnej nie górniczej. Kamieniołom wapienia lub pią-

skowca w okolicy gdzie te kamienie nie występują, byłby przewodnikiem dla geologa w jego po kraju ekskursjach do oznaczenia granicy warstw i układu geologicznego okolicy; tam zaś gdzie one występują bardzo licznie mógłby nawet mniejszy kamieniolom być ważnym dla tego, że przedstawia może koniec tej formacji. W przemysłowym zaś względzie, takie wiadomości mogą być bezpośrednio pożyteczne dla okolicy i jej posiadaczy, bo przy rozwoju przemysłu i podniesieniu się wartości produktów dozwoliłyby konkurencji z łomami bliżej miasta leżącymi, rozszerzałyby i zakres wiadomości o kraju, i koło produktów w przemyśle używanych, a w razie badań szczegółowych kraju przez geologów i górników sprowadziłyby ten znak na mapie bliższe zbadanie okolicy, z których tyle razy wyniesiono czy to wskazówkę o głębiej leżących, lub lepszych gatunkach, czy o łatwiejszej odbudowie. Nie ma tak małego faktu w dziedzinie natury, który by nie zasługiwał na zauważenie, i nie masz produktu mineralnego, o którym dbały o kraj i okolicę administrator nie powinien był w sprawozdaniu swém powiedzieć. Gdyby takie przekonanie u nas panowało, to byśmy dokładniejsze o kraju mając wyobrażenie, lepiej byli kierowali zakładaniem wielkich przedsiębiorstw kolejowych lub fabrycznych, co by było dla nich z większym pożytkiem, a o wiele podniosło zużycowanie produkcji krajowej.

Cóżkolwiekbyś, data statystyczne przez nas zebrane, nie mamy prawa uważać za kompletne i wyczerpujące przedmiot; mają one jednak tę wielką zaletę, że są prawdziwe. Urzęda górnicze i Izby handlowe dały tylko wiadomości stwierdzone licznymi dokumentami, a starostwa i wydziały Rad powiatowych przez samo zredukowanie do minimum faktów komunikowanych zapewniają nam prawdziwość ich. Byliśmy nadto tego zdania, że nie dojdziemy nigdy do dat kompletnych i obrazu zupełnego produkcji krajowej, jeżeli nie zaczniemy od przedstawienia na mapie tego co wiemy, dla tego też nie wahaliśmy się Panom tu przedstawić mapy, której nie jedną zapewne niedokładność wykazać by się dało.

Mając data w ten sposób zebrane, chodziło o wybór skali dla mapy i znaków dla gatunków produkcji.

Co do skali mapy to usunęliśmy od razu formatu jednoarkuszowe, bo na nich brakowałyby miejsca dla znaków i uwidocznienia gmin. Mieliśmy do wyboru mapę generalnego sztabu, Kammersberga, lub mapę przedstawiającą ogólny przegląd katastralnych



gmin. Wybraliśmy z nich pierwszą, choć jest najmniejszą co do skali, bo się nam wydaje jedną z dokładniejszych, i nie jest tyle wielką by nie mogła być zawieszoną na ścianie a więc dozwala jeszcze jednym rzutem oka objąć całość przedmiotu. Mappa Kammersberga acz dokładniejsza jest za wielką by po sklejeniu ze sobą arkuszy pojedynczych na takie objęcie jednym rzutem oka przedmiotu pozwolić. Drugi wzgląd, dla którego musieliśmy wybrać trochę mniejszą skalę jest ten, że przy większej skali dokładność mapy by wymagała by znak kopalni lub kamieniołomu znajdował się w tój stronie napisu na mapie, w której stronie gminy się faktycznie obiekt znajduje. Otoż nie posiadając dotychczas tak dokładnych sprawozdań z kraju, nie powinniśmy byli też zbyt wielkię wybierać skali dla mapy, bo pośrednio by to nas prowadziło do oznaczenia fałszywych dat. Na mappie, którą też Panom przedstawiam znaki wskazują tylko że przedmioty znajdują się w gminach okok napisów których są położone, a weale nie to, w której stronie gminy się znajdują.

Co do znaków to mając na celu spopularyzowanie wiadomości o kraju musieliśmy wybierać znaki, które by same przedmiot wskazywały, a uwalniały od ciągłego spoglądania na szematyzm \*). Dla tego wszystkie kopalnie minerałów górniczych oznaczyliśmy znakiem urzędów górniczych tj. dwoma na krzyż położonemi młotkami; kopalnie nafty i wosku ziemnego znakiem trójkąta o wpisanem kole, którym przedsiębiorstwa tego przemysłu na technicznych mappach oznaczają studnie. Różni się tylko ten znak skoro chodzi o kopalnie wosku — (a raczój o znajdowanie się wosku w miejscowości, bo wiele kopalń na ten minerał w jednej gminie, oznacza zawsze jeden tylko znak) tём, że pośród koła jeszcze dwa małe młotki na krzyż leżą. Kamień ciosowy używany w budownictwie oznacza kostka, na której młot leży kamieniarza na krzyż z cyrklem budowniczego; kamień zaś używany w snycerstwie, marmur np. oznacza takąż kostka, na której leżą narzędzia snycerstwa — młotek i gradzina. Wszystkie materyjały budowlane oznacza w ogóle cyrkiel wraz z kielnią mularską skoro chodzi o wapno lub gips, leżący na ceglach skoro chodzi o glinę, a na kamieniołomie skoro chodzi o kamień zdolny do budowl, ale nie ciosowy. Nareszcie dla kamieniołomów niezdolnych do budowl, dla piaskarń, glinianek,

\*) Patrz na karcie osobnej szematyzm znaków i kolorów użytych na mapie produkeyi mineralnej krajowěj.

wzięliśmy znak konwencyjny używany dla tych przedmiotów w Porta's Zeichnungs - Unterricht, a przypominający poszczególną każdego z nich formę. Obok możnaby uwidocznic przedmiot specjalny do wyrobu którego łom kamienia służy, aleśmy to uczynili tylko dla gliny garncarskiej, bo w ogóle celem mapy nie jest wskazanie fabryk, zużytkujących produktu mineralne, ale tylko mineralne zasoby kraju. Miejsca zdrojowisk leczniczych uwidoczniliśmy zaś znakiem wanny i dzbanka.

Tych 7 czy 8 rodzajów znaków, użyliśmy tylko na mappie. Każdy z nich jest dwukolorowy i na to zwracamy uwagę Panów. Kolor górnej części znaku oznacza bowiem rodzaj przedmiotu objętego wraz z innymi wspólnym znakiem; — gdy kolor dolnej części oznacza utwor geologiczny, z którego przedmiot jest czerpany. Np. znak dla kopalń jest jeden dla wszystkich, ale czarny u góry odpowiada kopalniom węgla, brunatny kopalniom żelaza, różowy kopalniom cynku, jasno-żółty kopalniom siarki i t. d. Z uwzględnieniem zaś kolorów dolnej części geologicznego pokładu mamy znak czarny u góry, a ciemno-czerwony u dołu dla kopalń węgla kamiennego w Jaworznie lub Sierszy, takiż u góry a żółto zielony u dołu dla kopalń węgla brunatnego w Grudny, Myszyny lub Nowosielic, które należą do formacyi miocenicznój, a nareszcie jasno-żółty kolor u dołu służy przy tymże znaku u góry dla oznaczenia torfu. Kolory tu wymienione, ciemno-czerwony, żółto-zielony i jasno-żółty odpowiadają kolorom mapy geologicznój instytutu wiedeńskiego dla utworów węgla kamiennego, miocenicznego i alluwialnego. Kopalnie cynku różowym młotkiem w górnej części oznaczone, są fioletowe u dołu, bo należą do formacyi tryjasowój, kopalnie żelaza (młotkiem koloru brunatnego), są u dołu fioletowe gdy należą w Chrzanowskim do tejże tryjasowój formacyi, żółte gdy w Żywieckim należą do kredowój; na naszej zaś mappie brak im weale koloru u dołu w Mizuniu lub Węldziru, gdzieśmy nie byli pewni, w jakiej formacyi rudy te występują. Woleliśmy bowiem zawsze okazać niedokładność w zebraniu daty, lub wątpliwość naszą, niż na mappie zaznaczyć fakt nieprawdziwy.

Tak samo jak kopalnie górnicze mamy i wapienie formacyi kredowój, koloru więc żółtego u dołu, lub formacyi miocenicznój żółtozielone i t. d.; przy dalszym rozwoju studyjów te różnice będą się mnożyć, ale szematyzm nasz znaków i kolorów dozwoli, mamy nadzieję zaznaczyć jasno wszelkie te zjawiska.

Nie możemy skończyć opisu znaków przez nas użytych nie wytłumaczywszy się dla czego nie użyliśmy wielkości każdego znaku dla oznaczenia produkeyi miejscowości. Myśl ta była pociągająca dla nas, bo by o wiele zwiększyła sumę wiadomości przedstawionych na mapie, i byłibyśmy poszli za przykładem kilku kart świeżo wydanych w Austrii, na których kwadraty stosownej wielkości według skali oznaczają produkeye miejsca. Nie mogliśmy tego znaku użyć dla tego, że wymagałoby to dla ścisłości mapy aby jedna i ta sama skala wielkości była zachowaną dla wszystkich 6-ciu (rozmaitego rodzaju) znaków — a ponieważ nader mała produkeyja węgla w cetnarach lub tonnach metrycznych wyrażona byłaby jeszcze wielką dla kopalni ołowiu i cynku, lub dla łonu kamienia wapiennego lub gipsu, więc byśmy nie zachowali żadnej proporeyi między znakiem kopalni a jój rzeczywistą ważnością dla przemysłu krajowego. Sądziliśmy, że to dodatkowe oznaczenie skale znaków produkeyi krajowej dałoby się zastosować do mappy, na której li pojedyncze produkta są przedstawiane, ale nie do takich, jak obecna, której głównym celem jest dać obraz ogólny produktów wydobywanych.

Na tém, Panowie, pozwolę sobie skończyć to objaśnienie mapy którą miałem zaszczyt przedstawić; a tuszę sobie, że i Panowie podzielą przekonanie, że wydanie jój stanowiłoby krok naprzód w oznajomieniu się łatwém i popularném z właściwościami kraju przez szerszą publiczność. Dla ściślejszego grona pracujących nad badaniem przyrody naszego kraju może ona mieć jeszcze drugą wartość, a mianowicie, że uprzytomni iż jedne okolice kraju i naturalnie uboższe, są nam samym daleko mniej znane, od drugich bogatszych, a inne znów nie były prawie nigdy nawet badane. Gdybyśmy up. mieli możność zbadać geologicznie tak dokładnie Samborskie we wschodniej Galicyi jak zbadano Żywieckie i Bialskie w Zachodniej, to byśmy prawdopodobnie mogli zupełnie upadający tam przemysł żelaza podnieść bodaj na tę stopę, na której się on znajduje w galicyjskich dobrach Arcyks. Albrechta. Północno zaś części naszego kraju, osobliwie pas leżący na północ od kolei żelaznej Karola Ludwika tak mało wykazuje znanych i zużytkowanych produktów, że powinneby być polem starannych badań bodaj kosztem powiatów, aby dla rolnictwa znaleźć potrzebne dodatki do uprawy roli, a projektowane linije kolei żelaznych wycinalnych nie przechodziły potem o kilka lub kilkanaście kilometrów od skarbów, które przez to długie lata nieporuszone by zostały.

P. Karpuszek zdaje sprawę z najnowszych badań, dokonanych we Francji i Angli, nad oczyszczaniem i zużytkowaniem wody zakażonej kanałami miejskimi. Prelegent wykład ten przyrzekł opracować dla Kosmosu.

Br. R.

## Studyja z dziedziny fizyki teoretycznej.

Napisał

L u d w i k A. B i r k e n m a j e r.

(Ciąg dalszy).

Nasuwa się jeszcze na myśl jeden sposób bezpośredni oznaczenia wielkości gęstości w mowie będącej, a to zapomocą kart geologicznych. Mnożąc wielkość powierzchni na globie ziemskim zajętej pewną formacją geologiczną, przez średnią gęstość tejże formacji, a dodając otrzymane w ten sposób iloczyny (nie pomijając oczywiście oceanu <sup>1)</sup> i dzieląc summę przez wielkość powierzchni sferoidu ziemi, iloraz powinien przedstawiać w przybliżeniu średnią gęstość powierzchni ziemi. Trudności podobnego przedsięwzięcia są widoczne — najmniejszą z nich jest dokładne zdjęcie z kart geologicznych rzeczonych powierzchni wykonanych tylko w projekcyi, co rzeczywiście wielkiego nakładu czasu wymaga <sup>2)</sup>; trudność główna jednak polega na niezajomości budowy geologicznej wielkich mas kontynentu, tych zwłaszcza gdzie niedawno właśnie zdumiewające odkrycia geograficzne poczynione zostały. Z tego powodu dopiero później będę w stanie podać wynik przybliżonego rachunku, jaki w tym celu przedsięwziąłem.

Przerwiemy na teraz tok rzeczy w celu wyprowadzenia pewnych związków, które w tych poszukiwaniach jako też w następujących teoryjach dotyczących fizyki atmosfery okażą się koniecznymi <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Niepoślednią rolę w tym rachunku musiałaby odgrywać także głębokość morza w różnych miejscach różna, a przecież ulegająca w całości oceanu pewnemu prawu, jak to *Bischof* bystro zauważył.

<sup>2)</sup> Widocznem jest, że bezpośrednio użycie planimetru w celu oznaczenia tych nieregularnych powierzchni w skutek tego staje się niemożliwem.

<sup>3)</sup> Przedmiot ten miał też stanowić wstęp do pracy niniejszój jak początkowo zamierzyłem, od czego jednak zmuszony byłem później dla pewnych powodów odstąpić i umieścić go poniżej.

*Dwa ogólne prawa równowagi drobinowej ciał.*

4. Zależność gęstości ciała od wywieranego ciśnienia.

Pod tym względem znajomość nasza ogranicza się prawie tylko do ciał lotnych (prawo Boyle-Mariotte'a). Ciecze uchodziły przez długi czas za nieściśliwe, dopiero przez doświadczenia Perkins'a, Oersteda, Colladona i Sturma, Regnault'a, Grassi'ego a w nowszych czasach Cailletet'a została okazana ich mała ściśliwość w obec bardzo znacznych ciśnień, bardziej jednak jakościowo niż ilościowo. Z małej bowiem liczby doświadczeń dokonywanych zazwyczaj w ciśnieniach niezbyt rozległych, zaledwie prawdopodobny dał się wyciągnąć wniosek, że przyrost gęstości jest proporcjonalnym do przyrostu ciśnienia. Jedynie doświadczenia Cailletet'a, przy których ciśnienia w piedzometrze prawdziwie ogromnemi nazwać można, są sposobniejsze do odkrycia empirycznego prawa, któremu ściśliwość ciał ciekłych ulega <sup>1)</sup>.

Gdy odkrytą została ściśliwość ciał ciekłych, uwaga fizyków eksperymentatorów zwróciła się ku znalezieniu t. z. współczynnika ściśliwości. Miała to być stała liczba, przez którą pomnożyć należało przyrost ciśnienia, aby otrzymać odjemny przyrost objętości co napiszemy w ten sposób

$$dv = - \alpha dp$$

skąd

$$v = v_0 - \alpha p$$

oznaczając przez  $v_0$  objętość odpowiednią ciśnieniu zero.

Otóż już mamy gotowe prawa ściśliwości, do którego ustanowienia wystarcza jedno doświadczenie piedzometryczne w celu wyznaczenia ilości  $\alpha$  wrzekomo stałej. Nie powinno to zadziwiać: już bowiem w definicyi ilości  $\alpha$  prawo to domyślnie zostało wypowiedzianém. W ogóle jest to nieszcześny wymysł, który niestety nawet znakomite zajął umysły, wprowadzania do rozmaitych części fizyki ilości wrzekomo stałych — współczynników. Będziemy

<sup>1)</sup> L. Cailletet Compressibilité des liquides sous de hautes pressions (pr. par H. St. Clair Deville) Comptes rendus... T. 75 pag. 77. Z innych cyfr (wyjąwszy może Grassi'ego) skorzystać prawie niepodobna przy sprawdzaniu innego prawa ściśliwości, gdyż wprowadzanie tamże stałych współczynników ściśliwości orzeka *a priori*, iż ostatnia jest proporcjonalną do ciśnienia. Doświadczenia Cailletet'a okazały, iż rzeczone współczynniki zależą od ciśnień, co było zresztą do przewidzenia.

w stanie w ciągu niniejszej pracy niejednokrotnie to uzasadnić. Tutaj nadmieniamy tylko, że takie donniemywanie praw empirycznych, często z najmniejszej ilości doświadczeń i wprowadzanie empirycznych współczynników, pociągnąć musiało każdym razem za sobą „poprawki“ t. j. późniejsze uważanie owych współczynników za ilości zmienne czyli funkcyjne analityczne, których empiryczne oznaczenie wymagać musiało znowu doświadczeń <sup>1)</sup>. Takim sposobem wyrasta owe mnóstwo empirycznych wzorów, niezaprzeczenie przydatnych w praktyce, pozbawionych wszelako zupełnie cechy umiejętności a naturą swą niezdolnych do wzniesienia się na wysokość teorii <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Daje się to jeszcze usprawiedliwić w zastosowaniach technicznych, gdzie dla żądanego przybliżenia wzory empiryczne mogą się wyborczo nadawać. Umyslnie też przytaczamy tutaj słowa biegłego fizyka-technika: „...Jedenfalls aber halte ich es fuer wissenschaftlicher gehandelt ein Phaenomen durch eine Formel auszudruecken, welche eine nothwendige Folge der anderweitig erkannten Gesetze ist, als eine rein empirische Formel hierzu zu verwenden...“ C. Holtzmann Ueber die Waerme... der Gase Pogg. Annal. Bd. 67 (1846) pag. 382. Zarazem dodać należy, iż oprócz nadmienionych nieścisłości empiryi tego rodzaju, forma wrzekomego prawa bywa najczęściej niezbyt ujmującą. Jakby też wyglądało np. prawo powszechnego ciężenia lub przyciągania magnetycznego, gdyby kto usiłował takowe przedstawić funkcyjami wykładniczymi? Pod względem owęj prostoty form matematycznych w wyrażaniu praw natury powiada pewnie nie bez słuszności autor głębokich poszukiwań fizycznych i twórca współrzędnych krzywoliniowych „Car, dussé-je être accusé de fatalisme, j'avoue ici la ferme croyance que les lois naturelles, qui nous sont inconnues, sont d'une telle simplicité, que les vérités mathématiques les plus vulgaires suffiront pour les établir...“ (G. Lamé Leçons sur la théorie analytique de la chaleur 1861. pag. 73). Dzieło to wyklucza wszystkie *ad hoc* sporządzone hipotezy.

<sup>2)</sup> Słusznie powiada też jeden uczony geometra, również znany jako filozof „Dass erst durch die Deduction eine Theorie ihre Vollendung erhaelt, belegt Newton's Gravitationslehre in ihrem Verhaelltniss zu Kepler's Gesetzen, die heutige Undulationstheorie gegenueber den empirischen Gesetzen der Fortpflanzung, Zurueckwerfung, Brechung, Beugung, Polarisation des Lichts, ja die ganze mathematische Physik in ihrem Verhaelltniss zur experimentalen. Die ss sollten diejenigen wohl bedenken, die die Induction ueber alles richtige Maas preisen, als ob sie allein das A und das B aller Naturwissenschaften waere. Sie ist in der That nur das erstere.“ (M. W. Drobisch Neue Darstellung der Logik. Leipzig 1863 p. 194)

Według hypotetycznego wzoru Laplace'a (ust. 1.) związek między  $v$  i  $p$  dający wrzekomie prawo ścieśliwości byłby zaś

$$v = \sqrt{\frac{R}{2(p+c)}}$$

(gdzie  $c$  jest stałą całkowania), co znowu zdawałoby się tłumaczyć prędsze wzrastanie ciśnienia, niż zmniejszanie się objętości. Który z obu tutaj podanych wzorów dokładniej odpowiada doświadczeniom, t. j. który z nich jest bliższym prawu natury, orzec trudno — można tylko zaznaczyć, że oba te wzory dotąd się ignorowały.

Doświadczenia umiejętnie wreszcie w celu wynalezienia związku rzeczonoego dla ciał stałych, o ile mi wiadomo, dotąd podjęte nie zostały. Ze szczupłej liczby doświadczeń, jakie w tym kierunku raczej w celach technicznych niż umiejętnych czyniono, wyciągnięto zwyczajny wniosek, że ścieśliwość jest proporcjonalną do wywieranego ciśnienia. Uwzględnić jednak należy, że tego rodzaju doświadczenia z powodu małości uzyskanj deformacji, przedstawiają wielką trudność dokładnych pomiarów, a z tego powodu zdaje się że łatwiejszém byłoby badanie doświadczalne wpływu ciągnienia czyli odjemnego ciśnienia na odkształcanie się ciał stałych. Tutaj należałoby oczekiwać, że doświadczenia nad sprężystością ciał dostarczą podostatkiem cyfr przydatnych do użytkowania — tak atoli nie jest. Nauka doświadczalna o sprężystości wyszedłszy raz z zasady, że „w granicach sprężystości“ — które nikomu nie są wiadome <sup>1)</sup> — przedłużenie włókna sprężystego, jest proporcjonalnóm do każdorazowej siły ciągnącej, podaje tylko współczynniki lub co na jedno wynosi moduły sprężystości, ilości wrzekomie stałe, jakkolwiek fakt, że rozciągalność zmniejsza się w miarę powiększenia sił ciągnących nie ulega żadnój wątpliwości <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Z taką lubością przytaczane wyrażenie „w granicach sprężystości“ choćby z dodatkiem „dla ciała idealnie sprężystego“ jest fikcją taką samą jak np. idealny stan gazów, o którym jeden ze znakomitszych chemików i fizyków powiada „The idea of an *absolute gas* belongs, then to the number of *fictions which find no confirmation in facts.*“ Mendeleje's researches on Mariotte's Law (Nature, a weekly ill. journal; 22 march 1877 p. 499). Pojęcie idealnie sprężystego ciała byłoby więc transcendentalnem, a dla fizyki bezpożytecznem — istnienie granic sprężystości zaś dziwnie nie kwadrowałoby ze starą, ale bodaj czy nie prawdziwą sentencją: Natura non facit saltus.

<sup>2)</sup> Dowodzę tego doświadczenia Wertheim'a nad wyciągalnością ołowiu lanego i kutego, drutów srebrnych... (Poggend. Annal. E. II, 1848

Nie jest mi wiadomem, ażali związek w mowie będący został kiedykolwiek dla wszelkich stanów skupienia wyprowadzonym empirycznie lub też rozumowaniem, jakkolwiek istniały tego rodzaju uśłowienia i hipotezy <sup>1)</sup>. Istnienie takiego prawa, wyglądającego na spoidło między fizyką ciał stałych, a płynów, zdaje się nie ulegać wątpliwości: jest ono nawet koniecznym, aby zatrzeć ostatnie ślady podziału ciał na stałe, płynne i lotne, jaki do niedawna z pewną emfazą bywał wygłaszany.

Że samo empiryczne wyprowadzanie praw natury niezgodne jest z tonem umiejętności jaką jest fizyka musiało już wcześniej być zrozumianem, jeżeli Laplace w swém pomnikowym dziele z pominięciem empiryi na drodze rozumowej wyprowadza prawa zjawisk włoskowatości, dioptryki, ciepła i innych części fizyki dotyczące. Mamy w istocie we fizyce prawa, które są bez względu nie prawdziwemi, które choć pierwotnie wyprowadzone empirycznie, znalazły potwierdzenie w rozumowaniu. Tak np. prawa hydrostatyczne Pascala i Archimiedesa, Newtona prawo przyciągania powszechnego <sup>2)</sup>, Coulomb'a i Gauss'a prawa działania w dal elektryczności statycznój i magnesów, W. Webera prawo elektrodynamiczne, prawo fotometryczne<sup>3)</sup>, wszystkie prawa dioptryki

---

p. 32), kauczuku (l. c. Bd. 78 ex 1849 p. 385). W roku 1875 czyniłem doświadczenia z włóknami kauczukowemi, które w zupełności odpowiedziały oczekiwaniu.

<sup>1)</sup> Zob. p. t. w. A. Vène Memoire sur la loi que suivent pressions... Paris 1837.

<sup>2)</sup> Zob. np. A. M. Ampère Démonstration élémentaire du principe de la gravitation universelle Nismes 1830. O uśłowieniach wyprowadzania tego prawa na podstawie kinetycznój (np. Schramm Die allgemeine Bewegung der Materie als Grundursache aller Naturerscheinungen 1873 p. 18—21, Scheffler Die Naturgesetze und ihr Zusammenhang mit den Prinzipien der abstrakten Wissenschaften 2. Th. p. 7—19) sąd należy do przyszłości — można atoli zauważyć, że polegają one w części na pewnym nadużywaniu rachunku. Newton na końcu swoich principiów mówi o sile powszechnego ciężenia „causam harum gravitatis proprietatum ex phaenomenis nondum potui deducere et hypotheses non fingo“ aczkolwiek w liście swym do Bentley'ego powiada, że działanie materyi w dal bez pośrednictwa jakowego środowiska jest nieodzownem (p. Pogg. Annalen Bd. 88 p. 567).

<sup>3)</sup> Airy On the undulatory theory of optics (Mathem. tracts 1842) p. 259 okazał rachunkiem prawo zmniejszania się natężenia światła proporcjonalnie do zmniejszania się kwadratu odległości.



i katoptryki <sup>1)</sup>, D. Brewster'a prawo polaryzacji światła przez odbicie, W. R. Hamilton'a refrakcja konieczna, G. Kirchhoff'a prawo stosunku absorpcji i emisji <sup>2)</sup> i inne są takimi prawami. Są one nienaruszone, niedopuszczają żadnych „poprawek“, bo też i nie potrzebują ich <sup>3)</sup>.

W poszukiwaniach rozumowych n. p. w optyce teoretycznej wychodzi się od jednej lub kilku hipotez (uzyskanych indukcją) a następnie metodą dedukcyjną wyprowadzają się stąd prawa zjawisk całej tej kategorii, wyprzedzając często teorię doświadczenia eksperymentatora (jak tego dowodem np. teoretyczne odkrycie Fresnel'a istnienia kryształów o dwóch osiach optycznych i wspomniana refrakcja konieczna. Na takie tory wstąpiła termika, akustyka, takiej metody dociekania oczekuje elektryczność i magnetyzm. Jasno więc, że tak metoda indukcyjna jak i dedukcyjna, winny w nauce znaleźć równe uwzględnienie, że jedynie pierwsza jest racjonalną przy niższym stanie naszej wiedzy, druga więcej filozoficzna jedynie i wyłącznie do znajomości prawd bez względunych zaprowadzić może <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Patrz np. S. D. Poisson *Traité de Mécanique* Paris 1811 T. I. p. 468; Pagani *Note sur la loi de la réfraction simple* (Crelle Journal XI. p. 351). Oba te wyprowadzenia polegają na znanym zasadzie mechanicznej „najmniejszego działania“ (principe de la moindre action) odkrytego przez geodetę Maupertuis, jak również rozogólnienie ich do podwójnego załamywania światła podane przez Laplace'a (*Memoires de l'Institut pour l'année 1809*) wszystkie oczywiście ze stanowiska teorii emanacyjnej. Gauss teorię Laplace'a uważa za „niezadowolniającą“ (Ueber ein neues Grundgesetz der Mechanik (Anmerk.) Gauss Werke Bd. V), jakkolwiek nie wymienia nazwiska Laplace'a.

<sup>2)</sup> Prawo to dla ciepła promienistego znajdujemy już u Poisson'a; patrz też autor *Théorie analytique de la chaleur* (Paris 1835) p. 22, 64.

<sup>3)</sup> Odróżnić tutaj wypada jednak t. z. „poprawy“ rachunkowe i doświadczalne, jakie z konieczności uwzględniania wpływu rozmaitych znanych czynników przyrody, przy ważeniu, pomiarach i t. d. winny być uskuteczniane. Takie poprawy, jak np. uwzględnianie ciepłoty i działań kapilarnych przy odczytywaniu stanu barometru, prawa Archimedes'a przy ważeniu ciał w powietrzu i t. d., nie mają z owymi „poprawkami“ prawa nic wspólnego.

<sup>4)</sup> Rzeczywisty postęp wiedzy i cywilizacji zależy podobno na użyciu owego „juste milieu“ między obydwiema metodami w badaniach umiętnych. Zajmujące pod tym względem spostrzeżenia znaleźć można w rozgłoszonym dziele Buckle'a *Historja cywilizacji w Anglii*, jakoteż w dziele

Wracając do przedmiotu, zaznaczyć musimy, że dotąd jedynie u gazów, związek ciśnienia z gęstością (prawo Boyle-Mariotte'a) był przedmiotem ścisłych tłumaczeń rozumowych. Mając zamiar później zająć się bliżej tym przedmiotem, w tej chwili nie wdajemy się bliżej w tę sprawę, nadmieniamy tylko, że wszystkie dotychczasowe tłumaczenia metafizyczne powyższego prawa dają się ostatecznie sprowadzić na dwie modły: statyczną i dynamiczną, z których ostatnia jest dzisiaj prawie powszechnie przyjętą <sup>1)</sup>.

Zupełnie niezależnie od empiryi i hipotez można związek w mowie będący wyprowadzić rozumowo w następujący sposób. Pomyślmy sobie, że ciało zostające w ciepłocie stałej pod ciśnieniem  $p$ , posiada gęstość  $\rho$ , to napiszemy

$$(1) \quad p_{\rho} = p, \varphi(\rho),$$

gdzie  $p_{\rho}$  jest ciśnieniem początkowem odpowiadającem gęstości  $\rho = 1$ , zaś  $\varphi$  funkcją, którą niebawem wyznaczymy. Jeżeli ciśnienie  $p$  uważać będziemy teraz za początkowe, a gęstość powiększymy  $\rho'$  razy, to otrzymamy

$$\left( p_{\rho} \right)_{\rho'} = p_{\rho} \varphi(\rho') = p, \varphi(\rho) \varphi(\rho'),$$

---

Whewell Pa A history of the inductive sciences from the earliest to the present time London 1840.

<sup>1)</sup> Historyja dynamicznej a raczej kinetycznej teoryi gazów znajduje się m. i. w Pogg. Annual. Bd. 107 p. 490 (Du Bois-Reymond), Bd. 115 p. 2 (R. Clausius) i t. d. Przegląd krytyczny różnicy teoryi ciśnienia znajduje się w pracy p. W. Gosiewskiego noszącej ten tytuł, a umieszczonej w V. tomie Pamiętnika Towarzystwa nauk ścisłych w Paryżu. Niejaką miarę uznania jakiego doznaje kinetyczna teoryja gazów można powziąć ze słów jednego z koryfeuszów nauki tego wieku. „The greatest achievement yet made in molecular theory of the properties of matter is the kinetic theory of gases, shadowed forth by Lucretius, definitely stated by Daniel Bernoulli, largely developed by Herapath, made a reality by Joule, and worked out to its present advanced state by Clausius and Maxwell“ (Sir W. Thompson Inaugural Adress before the British Association at Edinburg; roprod. in The American Journal of science and arts ed. by Silliman and Dana Third Series v. 2. p. 278).

Inne wyprowadzenie prawa Boyle-Mariotte'a podał Wittwer przypuszczając wraz z Kroenigiem że drobiny gazu odpychają się wzajemnie (Zeitschrift fuer Math. u. Physik hg. von O. Schloemilch Bd. 17. p. 13). Prawo wrzekomego odpychania jednak użyte przez autora jest bardzo złożonem i dlatego nieprawdopodobnem.

a ponieważ gęstość  $\rho$  powiększyć  $\rho'$  razy znaczy wziąć od razu gęstość  $\rho\rho'$ , przeto

$$\left( p_{\rho} \right)_{\rho'} = p_{\rho\rho'} = p_{\rho} \rho (\rho\rho')$$

zatem

$$(2) \quad q(\rho) \rho (\rho') = q(\rho\rho').$$

Różniczkując to równanie raz względem  $\rho$  drugi raz względem  $\rho'$  (pamiętając że te ilości niezależną od siebie) po wyrugowaniu pochodnej funkcji  $q(\rho\rho')$  otrzymamy

$$\frac{d q(\rho)}{q(\rho)} = \sigma \frac{d \rho}{\rho}$$

gdzie  $\sigma$  jest stałą. Całkowanie daje

$$q(\rho) = A \rho^{\sigma},$$

co podstawiając w równanie (2) otrzymamy jeszcze wartość stałej całkowania  $A = 1$ , tak że będzie

$$(3) \quad p = p_{\rho} \rho^{\sigma}$$

a to równanie przedstawia właśnie żądany związek między ciśnieniem  $p$ , a gęstością ciała <sup>1)</sup>.

Z ostatniego wzoru dostaniemy

$$dp = p_{\rho} \sigma \rho^{\sigma-1} d\rho,$$

a to nie stoi w sprzeczności, tak że wzorem

$$dp = k d\rho$$

jak i z 2gą hipotezą Laplace'a

$$dp = k \rho d\rho,$$

gdyż  $\sigma$  jest stałą dotąd nieoznaczoną, która tak dobrze może mieć wartość  $+1$ , jak i  $+2$ . Dla tego też w następstwie będziemy się posługiwać dopiero wyprowadzonym ogólnym wzorem bez względu na to czy będziemy mieli do czynienia z ciałami stałymi, czy też z płynami. Winniśmy tutaj dodać, że w równaniu (3) ciśnienie  $p$  należy uważać złożonem z dwóch dodajników, z których jeden reprezentuje ciśnienie wywierane  $P$ , drugi  $\omega$  t. z. ciśnienie wewnętrzne (wielkość spójności), od którego zawisła jakość skupienia badanego ciała, które może zatem służyć za miarę jego sztywności (rigidity, Starrheit). W ten sposób interpretowany wzór napiszemy

<sup>1)</sup> Wzór (3) podaje także A. Cazin Sur l'expansion des corps gazeux (Comptes rendus.... 9 août 1869, jednak bez powyższego wyprowadzenia.

$$(3') \quad P + \omega = (P, + \omega) \sigma.$$

Dla  $\sigma = 1$ ,  $\omega = 0$ , otrzymujemy stąd prawo Boyle-Mariotte'a.

Dogodność użycia ostatniego wzoru jest niezaprzeczoną. Pomimo prostego kształtu, zawiera on 3 ilości stałe  $\omega$ ,  $P$ ,  $\sigma$ , któremi tak rozporządzić będzie można, iż cyfry z doświadczeń wypadłe, o wiele lepiej (jeżeli nie całkiem dokładnie) tym wzorem przedstawie się dadzą aniżeli innymi zawierającymi po jednej stałej. Jeżeli prawo Boyle-Mariotte'a jest prawem natury, to okaże się  $\omega = 0$ ,  $\sigma = 1$ , jeżeli hipoteza Laplace'a jest słuszną, to wypadnie z rachunku  $\sigma = 2$ .

Taką rzeczą sprawdzanie ostatniego wzoru cyframi wziętemi z doświadczeń wydaje się nawet zbędnem. Jeżeli bowiem prawo Boyle-Mariotte'a jest bardzo przybliżonem do prawdy, to wyprowadzone przez nas prawo w wyższym o wiele stopniu tę zaletę posiadać musi. Z tém wszystkiem uczynimy to później, ażeby nabrać większej pewności o jego dokładności, jakoteż aby oznaczyć bliżej wielkość wchodzących tam parametrów przyczem nie omisskamy skorzystać z cyfr, jakich doświadczenia piezometryczne w dość skąpej liczbie dostarczyły. Jednym z najciekawszych następstw tego rozważania będzie oznaczenie rachunkowe wielkości sztywności gazów, której istnienie jakkolwiek małe, okazanem zostało doświadczeniami Regnault'a, Mendelejewa i innych, a teoretycznie przez Clausius'a, Maxwell'a i Loschmidt'a<sup>1)</sup>.

Częstokroć jest dogodnijszém wprowadzenie pojęcia objętości zamiast gęstości. Mamy

$$v\rho = v_0\rho_0.$$

a ponieważ pierwotna gęstość była przyjęta za jednostkę, przeto

<sup>1)</sup> J. Loschmidt Sitzungsberichte der k. Acad. der Wissensch. in Wien, math. naturwiss. Cla. Bd. 54 (1866) i nast. Fakt niedoskonałej sprężystości gazów potwierdza zdanie Clausius'a iż w gazach oprócz ruchu postępowego i prostoliniowego jaki im kinetyczna teoria przypisuje ma miejsce jeszcze ruch innego rodzaju (prawdopodobnie więc obrotowy); A. Handl skłonny jest dla tego przypuszczać ruch hyperboliczny zamiast prostokreślnego (l. c.) co ma pewną analogiję do znanój hipotezy p Faye w celu wytłomaczenia kształtu komet.

$$q = \frac{v,}{v} ;$$

wzór (3) zamieni się tedy na następujący

$$(4) \quad pv^\sigma = p, v,^\sigma$$

gdzie  $p$  ma to samo znaczenie co powyżej. (D. c. n.)

## O grzybach w kopalniach górnoszlązkich.

Przez

dr. A. Mikołajczaka.

Nie wielu może jest takich botaników, którzy wiedzą o tóni, że i we wielkich głębinach pod powierzchnią ziemi wegetują rośliny ; a może jeszcze mniej takich, którzy botaniczne wycieczki robili do kopalń i miejsc podziemnych. A przecież i tam znaleźliby roślinne życie, ubogie wprawdzie we formy, ale za to bujne i niezwykle na powierzchni ziemi

Ponieważ tylko grzyby bez światła rozwijać się mogą, dla tego tylko one reprezentują roślinność w kopalniach.

W kopalniach górnoszlązkich rosną tylko dwa gatunki, i to z rodziny obłoczniaków (*Hymenomycetes*). Najpospolitszym, bo w każdej kopalni rosnącym, jest rodzaj strocza (*Merulius*). Wiadomo, że grzyb ten na powierzchni ziemi zamieszkuje stare drzewo, a mianowicie w drzewie budulcowém domów i budynków, które toczy i rozkłada tak, że błonnik drzewny utracą powoli wodór i tlen, a staje się stosunkowo bogatszym we węgiel. Drzewo, w którym się stoczek rozgościł, utracą swą drzewną włóknistą strukturę i spójność, łupie się łatwo w poprzek włókna i kruszeje. Ztąd jest stoczek bardzo niebezpiecznym dla budynków i gmachów, których materiały drzewny przez zwęglanie niszczy, i przez to przyczyną zapadnięcia budynku się staje.

Stoczek kopalniowy żyje tak samo na drzewie rusztowań, na słupach i belkach budowy podziemnej. Niekiedy puszcza się nawet na węgiel kamienny i porasta ściany węglowe ganków podziemnych. Jego grzybnia (*mycelium*) tworzy najprzód małe kępki śnieżno-białe, potem śliczne bielutkie powłoki lub kobierce, często tkaniny precudnej roboty, które się promienisto rozszerzają na większych powierzchniach, albo nareszcie utwory koszyczkowe, podłużno walco-

wate lub kuliste, wiszące u słupów i belek. Często przypominają one pajęczynę babiego lata, puchy białe, lub gronostajowe futerka. Jeśli drzewo zanurzone jest we wodzie, wychodzi on na wierzch, i rozkłada się na powierzchni wody w pięknych promienisto żyłastych okrągłych tarczach, których środek połączony jest sznurami z grzybnią drzewa zanurzonego pod wodą. Przez cały czas swego rozwoju nie zmienia stroczek w kopalni swój śnieżno białej barwy i tak bujnie porasta czasem drzewo budowli podziemnej, że wygląda, jakby było pięknymi białymi kobiercami wysłane. Na węglu kamiennym, który jest twardszy i uboższy w tlen i wodór nie bardzo się udaje i rzadko tylko na węglu go widywałem. Lubi on, jak na powierzchni ziemi, miejsca wilgotne, gdzie niema przewiewu, a powietrze w tlen ubogie.

Rozszérza on mocną woń zgniłego drzewa i tak jest delikatny, że przy dotknięciu zamienia się na wodnistą bezforemną masę. Na powietrzu dzienném nie trzyma się wcale, a pod drobnowidzem widać tylko przeźroczyście nici grzybni i małe okrągłe zarodniki między niemi, nie pokazujące zresztą nic właściwego. Stroczek kopalniowy sprawia wielkie szkody w drzewie budowy podziemnej; dla tego musi być ono często odnawiane, aby uchronić podziemne chodniki od zapadnięcia. Powiadano mi, że stroczek nie pojawia się nigdy na drzewie, które w skutek pożarów podziemnych nasączyło się parami i destylatami węglowodorów z węgla kamiennego. Wiadomo, że kwas karbolowy, smoła i niektóre sole metaliczne go zabijają.

W nowszych czasach zaczęto w kopalniach górnoszlązkich uprawiać pieczarkę (*Agaricus campestris*). Znalazłem ją w kilku kopalniach, i tak w Redensblich i Borsigwerk pod Bytomiem, w Królewskiej Hucie i w kopalni Matyldy pod Król. Hutą. Robią się tu grządki z rolućj ziemi, pomieszanej z mierzwą koni pracujących w kopalni, w kątach wilgotnych, gdzie nie ma przewiewu. Rośnie tu ona zimą i latem i zbierają ją raz w tydzień lub co 10 dni. Widywałem tylko małe okazy i powiadano mi, że wielka nie urosnie; może ją też za rychło zbierają. Pomysł ten uprawiania grzybów jadalnych w kopalniach możeby się dał i na inne grzyby rozszérzyć i zastosować, a mianowicie na rodzaj *boletus*. Trzeba by jednak uwzględnić warunki jego życia na powierzchni ziemi.

## O możności zbudowania przyrządu do przesyłania obrazów optycznych na dowolną odległość.

Wynalazek telefonu, tak prostego w swój budowie, a tak cudownego w swém działaniu, rozpocznie prawdopodobnie epokę odkryć, nieprzewidzianych przez najśmielsze fantazyje. Fonograf Edisona przechowujący dźwięki i powtarzający je na zawołanie, zdaje się być już zwiastunem téj epoki, która niejedną ważną zmianę nawet do życia publicznego wprowadzi. Od chwili kiedy William Thomson ogłosił doświadczenia Edisona, zdaje się niepodlegać wątpliwości, że fonograf nie jest złudzeniem, że bez żadnych drutów będziemy mogli przesyłać myśli własnym głosem, raz na zawsze zapisane na pasku cynfolii. Odczyt, deklamacja, śpiew, opera mogą być noszone w kieszeni ze wszystkimi zasobami uczucia, harmonii, inteligencji, zapału i precyzji, mogą być kupowane na łokcie, przesyłane w listach i powtarzane niemal tym samym głosem za nakręceniem fonografu. Sławny artysta nie wychodząc ze swego pokoju, będzie mógł być słyszany przez obie półkule, a wszelka niedyspozycja jego krtani nie będzie już przeszkodą produkcji, ponieważ fonograf nie męczy się i nie choruje. Zakupiwszy „kilka łokci Patti“ w składzie fonogramów, będziemy mogli zasypiać codziennie, kołysani do snu melodyją di wy, zaklętój na waleu fonograficznym, który sobie ustawimy przy łóżku. A jakaż to będzie wygoda dla profesorów wykładających te same kursa przez cały czas uniwersyteckiej kariery! Wypowiedziawszy raz szereg prelekcij w obecności fonografu, nie będą potrzebowali następnych lat zaglądać do uniwersytetu i odczytywać poźółkłych zeszytów — poszlą tylko przez pedela zwój cynfolii, pedel ustawi maszynkę na katedrze, a drgająca blaszka zastąpi w zupełności wymowne usta prelegenta.

Mamyż jednak poprzestać na tych przeróżnych wygodach? Panowie Bell i Edison tak dalece popsuli nas swojemi wynalazkami, że zaczynamy być niezadowoleni, i jeszcze czegoś więcej pragniemy. Co mi to za przyjemność, że siedząc we Lwowie mogę słuchać opery włoskiej w Paryżu, skoro nie widzę ani aktorów, ani dekoracyj, ani wrazenia na twarzach publiczności, ani strojów dam z pierwszego piętra — nic jedném słowem!

Tak być nie może. Po telefonie i fonografie musimy wynaleść telefoton albo telefotoskop, t. j. przyrząd telegraficzny do

widzenia z odległości. Będzie to ni mniej ni więcej tylko stare jak świat zwierciadło magiczne Pitagorasa, którem się posługiwał Franciszek I. w wojnach z Karolem V. Widział on w Paryżu to co agent jego pisał krwią w Medyjolanie na lusterku zupełnie podobnem do tego, jakie sam posiadał. — Tak głosi legenda. Otóż chodzi po prostu o to, ażeby z legendy zrobić rozdział fizyki, z bajecznego zwierciadła rzeczywisty przyrząd fizyczny. Czyż to tak wiele i czy można w tem widzieć coś nadzwyczajnego od czasu, kiedy blaszki żelazne śpiewają głosem Patti, a pasek cynfolii nabył na wieki władzę powtarzania tego śpiewu, dowolną liczbę razy? —

Rozważmy:

Promień światła nie da się przenieść bezpośrednio przez ciała nieprzezroczyste, ale może dałby się przenieść tak jak dźwięk w telefonie, przez pośrednictwo swego równoważnika elektrycznego. Dane drgania blaszki, wytwarzają prądy magneto-elektryczne zupełnie do nich proporcjonalne. Jak się zmienia dźwięk tak się zmienia i prąd — jeden jest funkcją drugiego. Zachodzi tylko pytanie czy światło mogłoby w tym względzie zastąpić dźwięk — a więc dla wynalezienia telefotonu potrzebaby przedewszystkiem rozwiązać następujące zadanie:

1) Znaleść sposób równoważnej zamiany promieni światła na prądy elektryczne.

Na pytanie czy promienie światła same przez się mogą wywołać magnetyzm lub elektryczność, niektórzy odpowiadali twierdząco. Mam tu na myśli Morichiniego, Sommerville'a, Christie'go i Baumgaertnera, których prace rozrzucone są po różnych annałach i archiwach. Utrzymywali oni, że światło w ogóle, lub też tylko fioletowo błękitne jego promienie, mają własność wywoływania magnetyzmu w igłach stalowych. Na nieszczęście jednak staranne i wielokrotne doświadczenia Riessa i Mosera \*) przekonaly, że mniemane rezultaty wspomnianych fizyków były tylko skutkiem różnorodnych przy doświadczeniach nieostrożności. Z tej więc strony nie znajdujemy pomocy.

Podobnież długi czas powątpiewano o możności wywołania samem światłem stanów elektrycznych, pomimo, że analogija termoelektrycznych zjawisk mogła na tę myśl naprowadzać. Dopiero przed

\*) Pogg. Ann. Bd. XVI. S. 563. 1829. Wiedoman. Die Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus 1873. Bd. II. S. 773.



dwoma laty, Hankel prof. lipskiego uniwersytetu wykazał, że blaszki metalowe umieszczone w wodzie lub roztworach soli mineralnych, pod wpływem światła objawiają wyraźne prądy elektryczne \*). Później zaś, mianowicie w r. z. rozwijając swoje termoelektryczne badania nad Fluspatem fioletowym z Weardale, który silniej od innych zjawiska fluorescencji okazuje, postanowił sprawdzić, czy też i przez samo działanie światła zjawiska elektryczne nie powstaną?

Doświadczenie najzupełniej potwierdziło ten domysł \*\*). Nie tylko pod wpływem światła skupionego, ale nawet rozproszone światło dzienne wywoływało w kryształach elektryczność, różną w różnych punktach, w ogóle zaś rosnącą wraz z siłą promieni i z czasem trwania oświetlenia, a co ciekawsze, że światło wywierało działanie silniejsze niż ciepło. Jeżeli jednak kryształ wystawiony był przez czas dłuższy na działanie skupionego światła słonecznego, to następnie tracił swą wrażliwość, i to widocznie w skutek upływu raczej światła niż ciepła, ponieważ trzymanie go w temperaturze o wiele wyższej (95° C.) bez światła, takiego skutku nie wywierało.

Sprawdził nadto Hankel, że różne promienie światła w różnym stopniu działały: czerwone prawie wcale, ciemno fioletowe bardzo wyraźnie. Przytem niewątpliwą akcją samego światła, a mianowicie jego promieni chemicznych poświadczą ten fakt, że światło przepuszczone przez roztwór alunu (absorbujący promienie ciepłikowe) działać nie przestawało, podczas gdy roztwór siarkanu chininy (pochłaniający promienie chemiczne) sprowadzał bardzo znaczne osłabienie.

Jest więc rzeczą niewątpliwą, że światło (prawdopodobnie przez swe reakcje chemiczne) może wywołać elektryczność.

Ale od tych zaledwie zaczętych badań nad zjawiskami fotoelektrycznymi, do naszego zastosowania jeszcze bardzo daleko. Jest bowiem rzeczą niestwierdzoną czy w blaszce fluspatu lub innej substancji fluoryzującej dałyby się wytworzyć prądy ściśle równoważne z różnym stopniem i różnymi barwami oświetlenia. Musimy więc tymczasem poszukać innej zasady.

Bezpośrednie wywołanie magnetyzmu lub elektryczności przez światło nie jest dla naszego celu koniecznem; dosęby było znaleźć

\*) Ber. d. math. - phys. Classe d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 1875 s. 299.

\*\*\*) W. Hankel. Ueber die Photoelectricität des Flusspathos  
Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. II. Heft I, 1877 — s. 66—85.

*quid tertium*, jakąś trzecią własność materji, któraby się zmieniała pod wpływem światła, a sama ze swój strony wpływała na zmianę prądu już istniejącego. Taką zaś własnością jest przewodnictwo. Niedawno odkryto, że pierwiastek selen przepuszcza prąd elektryczny w bardzo rozmaitym stopniu, a to stosownie do oświetlenia; przy braku światła wcale nie przepuszcza. Z własności téj skorzystał w r. z. Siemens wybudowawszy przyrząd bardzo ciekawy, mianowicie oko sztuczne, którego powieki zamykały się pod wrażeniem światła. Cała tajemnica polegała na tem, że prąd elektryczny, który żelazo zamieniał na magnes i zbliżał do siebie powieki, przechodził przez sztuczną siatkówkę zrobioną z blaszki selenu — blaszka zaś puszczała prąd, gdy była oświetloną, nie puszczała go, gdy promień na nią nie padał.

Dlaczegożby takiej saméj blaszki nie można użyć za dno ciemni optycznej w telefotonic? Rozumiem to tak. Widok jakiś, który chcemy przesłać na odległość, n. p. krajobraz okolicy zostaje skupiony przez odpowiednie soczewki fotograficznego przyrządu na blaszce selenu, telluru lub innego jakiego pierwiastku, wreszcie na blaszce pociągniętej mieszaniną tych samych własności — i daje nam zwykły obrazek optyczny zmujejszonych rozmiarów. Prąd przechodzący przez blaszkę miałby różną siłę stosownie do punktu przejścia, t. j. stosownie do oświetlenia. Mielibyśmy zatem możność przesyłania prądów elektrycznych, które razem wzięte byłyby równoważnikiem optycznego obrazu, w jego światłach i cieniach.

Przed kilku miesiącami p. Börnstein ogłosił w Heidelbergu rozprawę o wpływie światła na przewodnictwo metali, z której wyciąg podany był także w *Philos. Mag.* June 1877 \*). W rozprawie téj twierdzi na podstawie własnych doświadczeń, że: „Własność zmniejszania oporu dla prądu pod wpływem promieni słonecznych nie jest ograniczoną do metalojdów selenu i telluru, lecz objawia się także w platynie, złocie i srebrze, a prawdopodobnie rozciąga się i na wszystkie inne metale.“

Jednakże doniosłość rezultatów Börnsteina została zachwianą podwójnie, a mianowicie teoretycznie przez H. F. Webera \*\*), a do-

\*) Börnstein. *Der Einfluss des Lichtes auf den elektrischen Leitungs-Widerstand von Metallen.* Heidelberg 1877.

\*\*\*) Weber. *Kritische Bemerkungen zu der Entdeckung des Hrn. Börnstein ueber den Einfluss des Lichtes auf den elek. Widerstand von Metallen* (*Viert. j. schr. d. Naturforsch. Gesell. in Zürich.* 1877. S. 335).

świadczalnie przez samego Siemensa \*\*). Musimy więc na teraz zaniechać domysłów co do innych pierwiastków lub mieszanin działających podobnie jak selen i tellur, a które mogą być w przyszłości wykryte i poprzestać na propozycyi użycia selenu, który, sądząc po doświadczeniach Siemensa, zdaje się w zupełności odpowiadać celowi.

Lecz tym sposobem zaledwie jedna część zadania zostaje spełnioną. Niedosyć mieć kompleks prądów różnej siły, które razem wzięte reprezentują ogół światła i cieni obrazu, trzeba jeszcze:

2) znaleźć sposób przesłania do drugiej stacyi wszystkich tych prądów, bez naruszenia ich układu.

To już stanowi zadanie trudniejsze. Rozwiązanie go, teoretycznie rzeczy biorąc, może przedstawiać dwie formy: przestrzenną i czasową: albo prześlemy wszystkie prądy równocześnie obok siebie, albo niejednocześnie, t. j. jeden po drugim. W pierwszym razie przyrząd posiadałby musiał znaczną ilość drutów izolowanych, w drugim możnaby poprzestać na jednym drucie.

Ażeby to bliżej rozjaśnić, pozwolę sobie wspomnieć tu o po-myśle możliwie uproszczonego telegrafu piszącego, z którego modelem robiłem próby w r. 1869 w gabinecie fizycznym byłej Szkoły Głównej Warszawskiej. Cały przyrząd składał się z małej tabliczki, na której pisało się litery jedna po drugiej ołówkiem metalowym izolowanym — litery te odbijały się równocześnie na drugiej takiej samej tabliczce, będącej przyrządem odbiorczym i połączonej z pierwszą dwudziestu pięciu drutami izolowanymi i skręconymi w jeden pęczek. Tajemnica działania polegała na tem, że na tabliczce drewnianej (lepiej kościanej) wybita była płaskimi guziczkami metalowemi figura złożona z 25 punktów, a mająca tę własność, że każdą literę można było na jej konturach zarysować. Każdy guziczek połączony był z jednym drutem — zaś ołówek łączył się za pomocą łańcuszka ze stożem. Pisząc więc, a raczej wykonywając tym ołówkiem ruchy odpowiadające kształtom liter, przesyłało się prąd po tych tylko drutach, których guziczki były dotknięte, t. j. których układ odpowiadał formie litery kropkowanej. Papier namoczony żelazo-cyjankiem potasu przyłożony do tabliczki odbiorczej

\*\*) Siemens. Ueb. die Abhaengigkeit d. elek. Leitungsfachigkeit des Selens von Waerme u. Licht. (Monats. d. Berl. Acad. Juni 1877).

dawał wierną kopiją liter błękitnymi kropkami. Otóż tak jak tu przenoszone były kształty liter kreślonych, tak w telefotonie możnaby przesyłać kształty znaków świetlnych, w równoważnym układzie odpowiadających im prądów. Potrzebaby tylko znacznie większej ilości drutów, jeżeliby obraz miał być dokładnym. Dno ciemni optycznej złożone z blaszki selenu musiałoby być nabite kanwą punktów metalowych, przez które przechodziłby prąd mniej lub więcej silny, proporcjonalnie do oświetlenia.

Co się zaś tyczy przesyłania czasowego po jednym tylko drucie, to dałoby się ono uskutecznić w następujący sposób, ale tylko dla obrazów niezbyt szybko zmieniających się: Przypuśćmy, że po tabliczce selenu przesuwają się pręcik metalowy pionowy, szybkim ruchem zakreślając linią jedną pod drugą w bardzo bliskiej odległości. W chwili, gdy pręcik dotykać będzie punktów mniej lub więcej oświetlonych, przechodzić będzie prąd mniej lub więcej silny. Miejsca ciemne wywołają przerwę strumienia. Jeżeli zaś na drugiej stacyi taki sam pręcik też same ruchy wykonywać będzie w tym samym czasie, to otrzymamy tenże sam przestrzenny układ prądów przez pośrednictwo układu czasowego.

Urządzenie takie jest możliwe, ponieważ jak wiadomo istnieje już i funkcjonuje doskonale w Pantelegrafie Casellego, który daje wierne kopije autografów i rysunków na dowolną odległość. Pozostaje teraz trzecia i najtrudniejsza część zadania:

1) znaleźć sposób powtórnej zamiany układu prądów elektrycznych na układ promieni świetlnych.

Tu już czytelnik musi nam pozwolić na nieco może za swobodne puszczenie wodzów fantazyji. Przypuśćmy że podobnie jak istnieje selen, który przepuszcza różne prądy proporcjonalnie do oświetlenia, tak istnieje jakiś inny pierwiastek, ciało płynne lub mieszanina (a może i tenże sam selen lub fluspat?...), które posiadają własność równoważną: przepuszczania różnych promieni światła przy odmiennym prądzie elektrycznym. Niepodobnego w tem nic nie ma, w obec znanych faktów polaryzacji, w których nawet kolory promieni zmieniać możemy jedynie siłą prądu. A jeśli takie ciało znajdziemy — to całe zadanie będzie rozwiązane. Różnej siły prądy przechodząc przez różne punkta tafli z takiego ciała, albo pokrytej warstewką tegoż ciała, przepuszczają będą w tych punktach tylko równoważne promienie światła, odtwarzając dany obraz optyczny. I oto naraz przed oczyma widza ukaże

się wewnątrz paryskiej opery, którego obraz przy pomocy stosownych przyrządów, w rodzaju znanego megaskopu, możnaby przerzucić na ekran i uczynić widzialnym w powiększeniu dla całej sali publiczności . . .

A może odkrycie jakiejś nowej własności magnesów, analogicznej z tą, która objaśnia działanie telefonu Bella — pozwoli na rozwiązanie zagadnienia w sposób jeszcze prostszy?

Tak jak tam musimy przypuszczać, że różne punkta pola magnetycznego ulegają rozmaitym wpływom przeciwnych punktów blaszki, która drga od razu w kilkoraki sposób, przesyłając współcześnie wszystkie pojedyncze vibracje złożonych dźwięków mowy — tak być może, iż podobną własność odnajdziemy w magnesach i dla składowych drgań świetlnych optycznego obrazu, jeżeli nie bezpośrednio, to przez pośrednictwo blaszki fluspatu lub t. p., w której słabe reakcje chemiczne, światłem wywołane, obudzą ze swjej strony drobne prądy, taki jak w telefonie Bella.

Po której z tych dróg pójdzie przyszły wynalazca telefotokopu — trudno przewidzieć — może odkryje inną, jeszcze prostszą? — Ale to żadnej wątpliwości nie ulega, że wynalazek jest możebnym, że więc wynalazca się znajdzie, i to, jak sądzimy, niezadługo.

Jeżeli telefotonu, czy telefotokopu nie ujrzymy jeszcze na tegorocznej wystawie paryskiej, to za to można mieć nadzieję, że przysięgą wystawę paryzką, będziemy już mogli oglądać za pomocą stosownego przyrządu . . . wprost ze Lwowa.\*)

Lwów 10. Lutego 1878.

*Julijan Ochorowicz.*

---

\*) Już po oddaniu do druku artykułu p. J. Ochorowicza otrzymaliśmy *L'année scientifique et industrielle* par Figuiet za rok 1877 (wyszły w Lutym 1878 r.) w którym znajduje się wzmianka, iż p. Graham Bell wynalazł aparat nazwany przez niego *Telectroscope*, służący do przesłania barwnych obrazów na dowolną odległość. Dzienniki bostońskie donoszą o próbach wykonanych z tym aparatem, które miały się powieść zupełnie dobrze. Wynalazca jednak zarówno szczegóły konstrukcyi aparatu jak i zasadę pomysłu zachowuje dotychczas w tajemnicy. (Przyp. Red)

## Kronika naukowa.

9. O siarczkach arsenu. (Kolbe's Journ. f. pract. Chemie. Tom 14. str. 145).

Jak wiadomo siarkowodór nie strąca z rozczyńców kwasu arsenowego natychmiast odpowiedniego połączenia z siarką, to też mniemano przedtem, iż pięcio-siarczek arsenu nie istnieje wcale i uważano powstający strąć jako mieszaninę trójsiarczku arsenu i siarki. Wypowiedział zapatrywaniem to najprzód Berzelius. Pfaff starał się wprawdzie takowe zniweczyć, lecz gdy Wackenroder a i Ludwig zapatrywaniem Berzelius'a doświadczalnie sprawdzić mieli, wyprowadził H. Rose dla całego tego odczynu wzór następujący:



Nieco później udało się jednak Fuchs'owi, przez rozłożenie odpowiadającego soli Schlippe'go arsenowego połączenia tj.  $\text{Na}_3\text{AsS}_4$  kwasem chlorowodorowym otrzymać w rzeczywistości pięciosiarczek arsenu, a to w ślad wzoru



L. F. Nilson sporządził według tego wzoru pięciosiarczek arsenu i przekonał się, że takowy jest znacznie jaśniejszej barwy jak trójsiarczek, posiada bowiem prawie cytrynowo-żółtą barwę, i że po zupełnym wymyciu i wysuszeniu takowy nierozczynie się w zupełności w amonijaku. Czyniąc doświadczenia nad rozpuszczalnością jego w węglanach alkalicznych otrzymał autor ciemnobrunatny płyn, przyczem siarkowodór i bezwodnik węglowy w znacznej ilości się wydzielają. Płyn ten po ostygnięciu przybrał barwę jasno-żółtą, ciągle jednak siarkę, a w końcu kryształiczną sól wydzielając, która za dodaniem chlorowodoru wydzielala z siebie obok bezwodnika siarkawego także żółty osad. Zjawisko to można tylko w ten sposób wytłómaczyć iż siarczek wolną siarkę zawierał, która w obecności alkaliów z niemi się łączy wydając wielosiarczek alkaliczny. Z dalszych swych doświadczeń wnioskuje Nilson, iż przy powyższym rozkładzie wydzielac się musi wodorosiarczek a to  $3\text{H}_2\text{S}$ .  $\text{As}_2\text{S}_5$ , który częściowo przez wymywanie wodą powietrze zawierającą a częściowo przez zetknięcie się z wolnym powietrzem wydał mieszaninę odpowiadającą wzorowi  $3\text{S} + \text{As}_2\text{S}_5$ .

Takie połączenie siarkowodoru z pięciosiarczkiem arsenu odpowiadałoby zupełnie połączeniu znanemu pod nazwą kwasu siarkowego CS<sub>3</sub>H<sub>2</sub>.

W celu otrzymania czystego pięciosiarczku arsenu musiał autor rozcieńczony wrzący roztwór Na<sub>3</sub>As<sub>5</sub>S<sub>4</sub> rozłożyć kwasem solnym i dłuższy czas ogrzewać, gdyż powstający pięciosiarczek uporczywie zatrzymuje nieco siarkowodoru. Tak otrzymany pięciosiarczek zawiera wodę a wysuszony nad kwasem siarkowym aż do stałego ciężaru odpowiada wzorowi As<sub>5</sub>S<sub>5</sub> + H<sub>2</sub>O. Z tego wynika, iż pięciosiarczek arsenu, który pierwotnie jako wodorosiarczek z Na<sub>3</sub>As<sub>5</sub>S<sub>4</sub> strącany bywa, przez dłużej trwające gotowanie siarkowódór utracza, lecz miasto tegoż wodę w skład swój wciela tworząc z takową wodnik, jak to i u niektórych innych siarczków metalicznych ma miejsce np. ZnS. H<sub>2</sub>O.

W ten sposób otrzymany pięciosiarczek arsenu można jednakże odvodnić, a to przez wysuszenie w ciepłocie + 90—95° C., która to ciepłota zresztą nieoddziaływa wcale na sam pięciosiarczek.

Autor zajmował się również solami pięciosiarczku arsenu i tak je opisuje:

1) K<sub>3</sub>As<sub>5</sub>S<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O tworzy długie czworościenne, łatwo rozpuszczające się pryzmy.

2) (Na<sub>3</sub>As<sub>5</sub>S<sub>4</sub>)<sub>2</sub> + 15H<sub>2</sub>O krystalizuje w pięknych żółtych monoklinicznych pryzmach; a w końcu

3) 3BaSAs<sub>5</sub>S<sub>4</sub> + 2BaSAs<sub>5</sub>S<sub>3</sub> + 8H<sub>2</sub>O powstaje jeżeli zgęszczony roztwór wodorosiarczku barowego nasycić będziemy pięciosiarczkiem arsenu. Przedstawia się sól ta w postaci jasno-żółtych szklisto-śnieżnych, pryzmatycznych trudno-rozpuszczalnych kryształów, które według dokonanych rozbiórów odpowiadają w zupełności powyższemu wzorowi.

Podobną sól otrzymać można z wodorosiarczku strontowego. W końcu owęj pracy Nilson wykazuje, iż uważane dotychczas jako siarczki arsenu

a) Berzelius'a As<sub>2</sub>S<sub>11</sub>, i b) Kuehn'a As<sub>2</sub>S<sub>10</sub> są li tylko mieszaninami siarki z pięciosiarczkiem arsenu, zaś tak zwany czarny siarczek arsenu = As<sub>12</sub>S jest przypadkową mieszaniną siarczku arsenu i siarki.

W rzeczywistości nieistnieją więc inne połączenia siarki z arsenem jak As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, As<sub>2</sub>S<sub>5</sub>.

M. D. W.

## 10. O fizycznych i chemicznych własnościach rutenu.

Wiadomości nasze o wykrytym w r. 1843 przez Claus'a rutenie są w ogóle nie bardzo dokładne. Wiemy wprawdzie, iż ma to być po osmie najtrudniej topliwy metal, że tworzy z tlenem tlenki i nadtlenki jak również kilka bezwodników, lecz takowe dotychczas nie zostały przez nikogo dokładniej opisane.

H. Sainte-Claire Deville i H. Debray zajęli się bliżej tym przedmiotem i dociekli najprzód, iż ruten tworzy zarówno jak i osm stosunkowo łatwo ulatniający się tlenek, tak zwany kwas nadrutenny odpowiadający wzorowi  $RuO_4$ , t. j. czworotlenek rutenu, który atoli od odpowiedniego tlenku osmu tj.  $OsO_4$ , znacznie i wybitnie się odróżnia. Tlenek ten niepowstaje przy utlenianiu metalu na powietrzu, lecz tylko przez stopienie z potażem i azotanem potasowym, przyczém jednak należy najprzód wydzielić starannie mogący się znajdować w nim osm. Otrzymany stop rozczynia się w wodzie, nasycy powstały pomarańczowo-żółty rozczyń chlorem gazowym i poddaje w łaźni wodnej przekraplaniu w strumieniu czystego chloru. Czterotlenek rutenu przechodząc do oziębionego odbieralnika zgęszcza się najprzód a potem zestala, tworząc piękne złoto-żółte kryształki lub kuleczki. Że przez odtlenienie tak otrzymanego tlenku otrzymać można zupełnie czysty ruten, jest rzeczą naturalną, to też autorom udało się najprzód z alkalicznego rozczyń czworotlenku przy pomocy wysokoku strącić zwykły tlenek rutenu, a ten za pomocą gazu świetlanego odtlenić na metal. Ażeby takowy jeszcze lepiej oczyścić topi go się z 5 częściami chem. czystej cyny, powstały aliaz rozczyń w stężonym chlorowodorze, przyczém najprzód otrzymuje się kryształiczne połączenie złożone z równych ilości rutenu i cyny. Tą resztę cyny łatwo odłączyć przez ogrzewanie w strumieniu gazowego chlorowodoru. Otrzymany tym sposobem czysty ruten metaliczny posiada ciężkość właściwą równającą się liczbie 12, 261.

Jeśli zaś alkaliczny rozczyń czworotlenku rutenowego nasycać będziemy czystym chlorem, to po jakimś czasie zabarwi się cały płyn pięknie ciemno-zielono i poczuje się wydzielać znaczna ilość małych czarnych kryształków. Prędko zebrane, należycie wymyte i obok wodorotlenku potasowego wysuszone kryształki te przedstawiają się jako lśniące równe ośmiościany, powierzchownie do nadmanganianu potasowego nader podobne. Rozczyniają się one z łatwością w wodzie wydając ciemno-zielony rozczyń, który jednak



prędko się rozkłada wydzielając częściowo tlenek rutenowy, a częściowo pomarańczowo-żółty rutenin potasowy.

Czworotlenek czyli kwas nadrutenowy nie łączy się z zasadami. Potas rozkłada go wydzielając tlen i wytwarza opisaną powyżej ciemno-zieloną sól, odpowiadającą wzorowi  $K_2O + Ru_2O_7$ . Chlor odciąga po prostu połączeniu temu potas, przezco czworotlenek rutenowy ponownie się odradza.

Oprócz tego wzmiankowani uczeni badali bliżej i inne tlenki rutenu, z tych wymieniąją:

1) wspomniany kwas nadrutenowy =  $RuO_4$ , lotny nie łączący się z potasem, w ciepłocie  $+ 108^\circ$  C. rozkładający się z gwałtownym hukiem.

2) Kwas pyrorutenowy (heptarutenowy) =  $Ru_2O_7$ , tworzący opisaną ciemno-zieloną sól i

3) kwas rutenawy =  $RuO_2$  tworzący z potasem sól barwy pięknie pomarańczowo żółtej.

(*Zeit. d. all. oestr. Ap. Ver. z Compt. rend. 83 str. 926*)

M. D. W.

**II. Ueber die Faehniss des Elastin und Mucin.** Inaugural-Dissertation v. Gustav Waelchli. Von der mediz. Fakultät in Bern zum Drucke genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. von Nencki. Leipzig 1878.

Badania Nenckiego (Ueber die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei der Faehniss mit Pankreas. Bern 1876.) wykazały, iż wytwory powstające z białka i z kleju, nietylko różnią się od siebie ilościowo, ale także i jakościowo. I tak klej poddany gniciu nie wydaje, podobnie jak przy gotowaniu z rozcieńczonymi kwasami lub alkalijami, tyrozyny — lecz tylko leucynę i glikokol. Również nie tworzy się w tym wypadku z kleju ani indol ani fenol. W końcu i powstające lotne kwasy tłuszczowe także nie są jednakowe, gdyż z kleju powstaje wyłącznie kwas octowy, podczas gdy ciała białkowane jak n. p. włóknik, sérnik lub białko jaja wydają obok kwasu kozłkowego przeważnie kwas masłowy. To zachowanie się tych ciał spowodowało autora do czynienia doświadczeń nad zachowaniem się ciał proteinowych względem trzustkowego gnicia, które to ciała jak wiadomo ani właściwie nie należą do prawdziwych ciał białkowatych, ani też nie są ciałami wydającymi klój. Za poradą prof. Nenckiego użył autor do

swych doświadczeń elastyny i mucyny — postępując zresztą wskazanym przez Nenckiego sposobem.

I. Elastyna. Elastyczne żyły większych ssaków (występujące nieraz jako samoistna elastyczna tkanka) badał chemicznie W. Mueller. Z téj tkanki sporządza się w sposób podobny do sporządzania błonnika — elastynę. Chemicznie czysta elastyna nie zawiera siarki i składa się według rozbiórów Mueller'a

z 55, 48% węgla  
7, 41% wodoru i  
16, 19% azotu.

O wytworach rozkładowych elastyny powstających przy gotowaniu téjże z rozcieńczonym kwasem siarkowym podają różni uczeni różne dane. Zollikofer mniema, iż jedynym kryształicznym wytworem rozkładu jest leucyna, podczas gdy Erlenmayer, Schaeffer i wspomniany powyżej Mueller twierdzą, iż obok leucyny występuje także chociaż tylko nieznaczna ilość tyrozyny. Autor poddał gnicciu trzustkowemu 100 gr. czystej elastyny, z których po 15 dniach rozpuściło się 93 grm. Ta ilość zaś wydała: 1,74 grm. amonijaku; 8,15 grm. kwasu kozłkowego; 9,4 grm. glikokolu i leucyny — nadto bezwodnik węglowy, głównie zaś syropowate do strawiny podobne ciała. Te wytwory gnicia elastyny, jak niemniej brak wytworu rozkładowego mogącego być do rzędu aromatycznego zaliczonym, przekonały autorów, iż elastynę zaliczyć trzeba do ciał klejowatych.

II. Mucyna. W zupełnie ten sam sposób jak powyżej poddał autor i mucynę gnicciu trzustkowemu (przyczem takowa po dziewięciu dniach ogrzewania w ciepłocie 35—40° C. prawie zupełnie się rozczyliła) i otrzymał jako wytwory rozkładu tak indol jak i fenol, dalej w głównej części jakieś mocno cuchnące oleiste ciało (które również już Brieger uczeń prof. Nenckiego z kału psów wydzielił) lecz dotychczas bliżej niezbadane, nadto kwas masłowy, amonijak a w końcu cukrowatą niekryształiczną substancją. Otrzymane wyniki potwierdzają mniemanie prof. Nenckiego, iż mucyna jest podwójnym połączeniem białka z jakimś cukrowatym ciałem.

*M. D. W.*

**12. Ueber die Zersetzung des Blutes durch Bacillus subtilis.** Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zu Bern vorgelegt von Constantin Kaufmann. Leipzig 1878.

Mamy przed sobą nową pracę, wykonaną w laboratoryjum i pod kierunkiem naszego ziomka a niezmordowanego profesora che-

mii medycznej p. Nenckiego w Bernie. Treść tej pracy bardzo skromna, bez wielkich pretensyi lecz nadspodziewanie ciekawa. I dla tego też godzi się poświęcić jej słów kilka w niniejszém czasopiśmie.

Od lat kilku już udowadnia prof. Nencki, że trawienie kiszkowe jest niezém inném jak tylko gniciem w najściślejszém znaczeniu tego wyrazu t. j. rozkładem materij pożywnych pod wpływem właściwych istot ustrojowych. Dowody, jakimi autor popiera swoje twierdzenie, mają coraz więcej siły, w miarę bliższego rozpatrywania procesu trawienia do niedawna zupełnie ciemnego ze stanowiska chemicznego. Dziś już może nikt nie wątpi o prawdziwości zapatrywania p. Nenckiego. Mimo, że wiele pozostaje na tém polu do zrobienia, chemicy i fizyjolodzy zgadzają się najzupełniej z twierdzeniem p. Nenckiego, które jest tak jasném, tak naturalném, że może dziwić się wypada o tak późném jego ogłoszeniu.

W jelitach głównie znajdują się owe zarodki i istoty ustrojowe, które rozkładu dokonują czyli wywołują gnicie. Nie tutaj jednakowoż znajduje się ich wyłączne siedlisko. Według doświadczeń pp. Béchamp i Siegel zarodki tych istot znajdują się rozprószone po wszystkich tkankach organizmu. A skoro tak się rzeczy mają, nasuwa się bardzo ciekawa zagadka do rozwiązania: Dla czego odbywa się gnicie tylko w jelitach, dla czego mimo obecności najgłówniejszych warunków gnicia t. j. właściwych istot ustrojowych w każdym zakątku niejako organizmu, takowe tylko w jedném występuje?

Naegeli rozwiązuje tę zagadkę w ciekawy jakkolwiek bardzo przestarzały sposób. Wyobraża on sobie, że istnieje pewien antagonizm między temi gnicie wywołującami istotami a między siłami życiowemi. Wszędzie gdzie siły życiowe czyli życie występuje, istoty gnicie wywołujące, zamierają; zaś w miarę znikania pierwszych budzą się coraz więcej drugie do życia, aż w końcu biorą górę, skoro siły życiowe wcale swego wpływu nie zaznaczają. Ze takiem rozwiązaniem nie można się zadowolić, to zbyt czuła dodawać.

Znane są jednak doświadczenia pp. Grossmann'a i Mayerhausen'a dotyczące zachowania się bakterij w rozmaitych gazach. Autorowie przytaczają w swój rozprawie bardzo ciekawy fakt; mianowicie, że bakteryje zachowują się zupełnie odmiennie w atmosferze

tleniu niż w atmosferze ozonu. W pierwszej rozrastają się one i żyją coraz mocniej, w drugiej giną prawie w jednej chwili. Fakt ten posłużył p. Kaufmannowi za wskazaniem prof. Nenckiego do podjęcia na nowo kwestyi przez p. Naegelego poruszonej. Istnieją bowiem pewne dane, które wykazują analogiją między reakcjami utlenienia wykonanemi za pomocą ozonu a między takimiż reakcjami odbywającemi się co chwili w organizmie zwierzęcym. Jeżeli ta analogija w istocie istnieje i jeżeli da się odnieść do jednakowej przyczyny, t. j. jeżeli utlenienie w organizmie występujące dokonuje się w istocie za pomocą ozonu, to zachowanie się rozmaite bakteryj w obec tlenu i ozonu skonstatowane przez pp. Grossmanna i Mayerhausena zdoła może wytłomaczyć dla czego gnicie nie odbywa się nigdzie w tkankach, mimo obecności zarodków istot ustrojowych takowe wywołujących. Wszędzie tam przebiega krew, która jak wiadomo tlen przewodzi. Jeżeli ten tlen znajduje się pod postacią ozonu, to zarodki gnicia muszą ginąć — gnicie nie może się pojawić.

Prawdopodobne to przypuszczenie należało sprawdzić doświadczeniem choćby najprostszem. Najprościej dałoby się to skutecznie badać zachowanie się tych fermentów zgnilcowych w atmosferze tlenu i w obecności czerwonych kulek krwi. W tym celu wykonał autor kilka doświadczeń; przepuszczał on tlen przez naczynka szklanne napełnione krwią żaby i królika, pochodzącą z rozmaitych żył a zawsze pozbawioną włóknika; nadto znajdowały się w tych naczynkach bakteryje. Z doświadczeń tych, które wszystkie wypadły równobrzmiąco okazało się: że w obecności czerwonych kulek krwi tlen działa na fermenty zgnilcowe zawsze jak ozon, t. j. niejako je ubezwładnia. Ferment bacillus w początku doświadczeń bardzo ruchliwy stawał się każdym razem po dłuższem lub krótszem działaniu tlenu — martwym, nieruchomym. Działanie to tlenu nieodbywało się wprawdzie z szybkością, którą zauważyli w swych doświadczeniach pp. Grossmann i Mayerhausen, zawsze jednak, prędzej czy później pojawiało się w całej pełni, tak, iż analogija z działaniem ozonu stawała się aż nadto widoczną. Skoro dalej strumień tlenu przerywano, zawsze występowały powawy gnicia w swój bardzo dostrzegalnej formie. Kulki krwi traciły swą czerwoność, tworzyły się w nich próżnie, granulacje i t. p. natomiast fermenty odzyskiwały swą pierwotną ruchliwość — życie etc. W doświadczeniach tych dopatruje autor i szan. profesor pewne

wskazówki, które mają i mogą posłużyć do dalszego tłumaczenia kwestyi poruszonych; nie widzą w nich jednak stanowczej odpowiedzi, utrzymując że warunki w jakich odbywały się ich doświadczenia były zupełnie inne, różne od tych jakie je znajdujemy w żywym organizmie. Ani słowa — jednakowoż zdaniem naszym doświadczenia te mają wielką doniosłość. Wykazując bowiem na nowo kilkakrotnie już obserwowaną analogiję między działaniem ozonu a tlenu w krwi się znajdujacego, i opierając się na dokładnie skonstatowanem zachowaniu się bakteryj w obec tlenu i ozonu czynią z wielu możliwych a nam absolutnie nieznanych przyczyn bardzo prawdopodobną jedną, która na razie nierównie pięknej niż p. Naegeli i zupełnie w myśl przyjętych powszechnie zasad przyrodoznawstwa rozwiązuje zagadkę, dla czego gnicie odbywa się tylko w miejscach pozbawionych dopływu krwi.

Dotąd pierwsza część pracy. W następnej zajmuje się autor jakościowem rozpoznaniem procesu rozkładowego krwi pod wpływem fermentów zgnilcowych a mianowicie pod wpływem fermentu *Bacillus subtilis*. Treść tych poszukiwań jest następująca: Ciałka krwi bardzo łatwo ulegają gniciu. Gnicie to zaczyna się najpierw rozkładem kulek na hemoglobinę i stromę. Hemoglobina przechodzi do roztworu i z wolna rozkłada się na białko i hematynę, która to ostatnia osadza się na powierzchni gnijącego płynu pod postacią brunatnej bezkształtnej powłoki. Rozkład ten hemoglobiny odbywa się jednak bardzo powolnie. Dalsze produkta znalezione w płynach gnijących należą do normalnych produktów gnicia białka. *E. B.*

**13. Badania nad powstawaniem ultramaryny sztucznej.**

Krzemian glinowo-sodowy ( $3\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{NaOH}$ ), otrzymany z krzemianu sodowego i glinianu sodowego, w obec odpowiedniej ilości dwusiarczku węgla wydał 96·84% przetworu, który znów pod wpływem  $\text{SO}_2$  dał 107·6% ultramaryny niebieskiej, nie zawierającej ani śladu wolnej siarki. Stosunek glinu, sodu i krzemionki w tym związku zawartych jest ten sam, co i w nierozpuszczalnym krzemianie glinowo-sodowym ( $3\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), który H. Sainte-Claire Deville otrzymał. Autor niniejszej rozprawy (J. F. Plique) z doświadczeń swoich wyprowadza następujące wnioski: 1) że ultramaryna niebieska nie zawiera w sobie zupełnie azotu, jak to niektórzy chemicy niemieccy utrzymywali 2) że ultramaryna powstaje z powyższych ciał skutkiem tworzącego się związku tlenosiarki, i że prawdopodobnie ten ostatni połączony jest z sodem i glinem.

Ultramaryna niebieska w wodzie rozdrobniona działaniem chloru zupełnie się rozkłada, przyczém siarka skutkiem utlenienia przechodzi w kwas siarkowy. Jeżeli zaś otrzymać chcemy czysty błękit, należy ciała do wyboru ultramaryny używane wraz z  $\text{CS}_2$  utrzymywać w ciepłocie  $750^\circ\text{C}$  przez dni kilka. W ciepłocie  $1000^\circ\text{C}$  powstaje przetwór czarny, który w obec wody wywiązuje  $\text{H}_2\text{S}$  i przechodzi w ultramarynę niebieską. Związek ten zawiera w sobie zawsze siarczek glinowy Fremy'ego, a tém samém czysty błękit ultramaryny zawiera część siarki w postaci tlenosiarczku glinowego.

Jeżeli zastąpimy  $\text{H}_2\text{S}$  selenowodorem, a  $\text{SO}_2$  bezwodnikiem selenawym, otrzymamy przetwór czerwony, analogiczny z błękitem. Tellurowodór i bezwodnik tellurawy przy tych samych warunkach wydały związek żółty.

(*Chem. Ztg. Nr. 4. 1878. — Bull. de la soc. chim. de Paris T. XXVIII. 518.*)

P. G.

#### 14. Działanie gliceryny na fermentację.

J. Munk robił doświadczenia nad zachowaniem się gliceryny w obec ciał ulegających fermentacji i przyszedł do następujących wypadków.

Gliceryna dodana do mleka powstrzymuje dobrowolny jego rozkład bardzo energicznie. I tak dodano  $\frac{1}{5}$  część gliceryny sprawiła, że mleko w ciepłocie  $15 - 20^\circ\text{C}$ . dopiéro po 8 — 10 dniach kwaśniało; a nawet 2 — 2.5% gliceryny już opóźniają widocznie skwaśnienie mleka. Większy jej dodatek nie dopuścił (kwaśnienia) fermentacji w mleku przy powyższej ciepłocie przez 6—8 tygodni.

W podobny sposób także alkoholową fermentację cukru za pomocą gliceryny opóźnić możemy. Roztwór cukru w obec świeżych drożdży piwnych, do którego dolano równą ilość gliceryny, po upływie 48 godzin nie wywiązywał jeszcze ani śladu kwasu węglowego.

(*Chem. Centralblatt 8. Jahrg. 1877. N. 43. Dingl. polyt. Jour. 1877. 225.*)

P. G.

#### 15. Wykrycie wyskoku w olejach eterycznych.

Oleje eteryczne bywają częstokroć fałszowane wyskokiem (alkoholem); ważną więc będzie rzeczą umieć takowy wykryć w łatwy i przystępny sposób. Uskuteczniły to za pomocą gliceryny chemicznie czystej, która posiada własność rozpuszczania się w wyskoku, z olejami zaś eterycznymi wcale się nie miesza. W tym celu nalewamy do małego cylindra, podziałką zaopatrzonego, pewną

ilość gliceryny, na nią zaś równą objętość oleju eterycznego do badania przeznaczonemu, i wykluciwszy je razem pozostawiamy na chwilę w spokoju, aby się te ciecze dokładnie od siebie oddzieliły. Z powiększenia objętości gliceryny wnioskujemy w przybliżeniu o rozmyślnie dodanej ilości alkoholu do tego oleju eterycznego.

(*Polyt. Nothbl.* 1878 Nr. 1)

P. G.

**16. O biszoficie. nowym mineralu stassfurckim, i uwagi nad tworzeniem się pokładów solnych.** (Dr. E. Pfeiffer w Arch. d. Pharm. 1877, October).

Już dawniej wykazały rozbiory chemiczne soli stassfurckich, że w skład ich wchodzi zawsze mała ilość wolnego chlorku magnezowego. Nie udało się jednak wprowadzić ją we wzory chemiczne owych minerałów. W r. 1864 oznaczył F. Bischof ilość przeciętną wolnego  $MgCl_2$  w 3 oddziałach tych soli, mianowicie: w najwyższym leżącym pokładzie złożonym głównie z Karnallitu 4%, w średnim Kieserytowym 3%, a w najgłębszym polyhalitowym 1.5%. Dla ostatniego pokładu wykazał później także dr. Steinbeck zmniejszenie się ilości  $MgCl_2$  wraz z głębokością. Podczas gdy najwyższa warstwa tego pokładu okazywała 2.92% wolnego  $MgCl_2$ , w najniższej znaleziono tylko 0.38%. Zachodziło więc pytanie w jakiej formie występuje ten produkt? Dopiero w ostatnich czasach udało się p. Borchartowi, zarządcy kopalni soli w Leopoldshall znaleźć także skryształizowany  $MgCl_2$  z wodą krystalizacyjną. Na szczególniejszą uwagę zasługuje ta okoliczność, że znaleziono go między solą kamienną, która jest stosunkowo dość trwałą w obec wilgoci, podczas gdy  $MgCl_2$  jest ciałem prawie tak hygroscopicznym jak  $CaCl_2$ .

Nowy ten minerał znaleziono w 5tem i 6tem piętrze kopalni w warstwie grubiej na kilka cm. wrosłej w masie soli kamienują z licznymi smugami kieserytu.

Warstwa soli kamienną w tem miejscu jest wzniesioną i poprzerastaną przez Karnallit i Kieseryt. Warstwa Karnallitu tworząca strop tej warstwy jest w tem miejscu zanieczyszczoną Kieserytem, a po za tem wzniesieniem jest znacznie czystsza. Cała ta wypukłość jest tylko fałdą pokładu, który zresztą pochyła się pod kątem 30-35°.

Zdaniem autora musiało tu być zagłębienie jeszcze wtedy, kiedy cały pokład był poziomy. W zagłębieniu tém nagromadziły

się głównie ławice cięższego stosunkowo Kieserytu. Gdy zaś gotowy już pokład został z jednej strony wzniesionym, wtedy zagłębienie to pozostało w kształcie fałdy. Podczas tego wznoszenia się pokładu musiały w zbitych częściach a więc w soli kamiennéj a mianowicie w owéj dość ostro wygiętéj fałdzie, powstać szczeliny, do których mogły się dostać z góry małe ilości wody. Ponieważ ta woda musiała przechodzić przez Karnallit, więc musiała rozpuścić w sobie znaczną ilość  $Mg Cl_2$ . Roztwór ten napełnił następnie szczeliny i tu wykryształizował.

Nowy ten minerał nazwał i opisał najpierw Ochsenius, i z tegoż pracy wyjmuje dr. Pfeiffer opisanie własności Bischofitu.

Bischofit przerasta pokłady solne w postaci ciężkich włókien, albo grubszych złogów posiadających strukturę włóknistą. W drugim razie ma być podobnym na świeżym złomie do gipsu włóknistego.

Wkrótce po odsłonięciu go przyciąga ehcwicie wilgoć i rozpływa się w niéj.

Badanie optyczne i krystallograficzne jest nador utrudnione przez hygroskopiczność minerału.

Ponieważ jednak igły jego są podobne do kryształków sztucznie otrzymanych, więc pewnie będzie i układ krystallograficzny ten sam tj. jednoskośny. Połysk jest szklisty lub mdły, barwa biała; często jest bischofit bezbarwnym i przezroczystym.

Twardość wynosi 1·7. Ogrzany w kolbie przyska, wydaje wiele pary wodnéj a później chlorowodor. Z  $Co(NO_3)_2$  po wyprażeniu zabarwia się różowo. Smak posiada ostry, gorzkawo-słony.

1 część biszofitu wymaga do rozpuszczenia się 0·6 cz. wody zimnéj, a 2 cz. alkoholu.

Rozbiór chemiczny dokonany przez p. Koeniga w Marburgu wykazał:

I.	II.	średnia ilość w obu razach	skład obliczony
Mg 11·79%	11·92%	11·86%	11·83%
Cl 34·99%	35·09%	35·95%	34·95%
Ilość wody oznaczona ze straty		53·10%	53·22%
Stąd wynika wzór $Mg Cl_2 + 6H_2O$ .			

Rzadko jednak można znaleźć biszofit czysty; zawiera bowiem prawie zawsze kryształki soli kamiennéj i kieserytu, który występuje w tym razie w postaci szarych plamek i obłoczków. Nadto



okazują się pod mikroskopem jamki i pory wypełnione, jak się zdaje zgęszczonymi gazami, bo i podczas rozpuszczania minerału w wodzie daje się słyszeć trzaskanie.

Dalsze próby dra Pfeiffera wykazały, że roztwór biszofitu w wilgoci przyciągniętej krystalizuje w temperaturze 35—45° C np. w świetle słonecznym. Po przeniesieniu tak powstałych kryształków do chłodniejszego cienia, te znów się rozplývają. To może służyć do odróżnienia biszofitu od karnallitu, który się trudniej rozplýwa. Tak samo zachowywał się także sztucznie otrzymamy  $Mg Cl_2$ . Po dodaniu do roztworu tegoż małej ilości  $K Cl$ , krystalizował Karnallit.

Z tych i tym podobnych doświadczeń tak własnych, jak i czynionych przez innych badaczy jak np. Gustawa Bischofa (Lehrb. d. physikalischen und chemischen Geologie) i Ochseniusa (Bildung der Steinsalzlager) — wysnuwa autor wniosek, że utworzeniu się soli mianowicie tak łatwo rozpuszczalnych jak biszofit i karnallit musiała towarzyszyć wyższa od zwyczajnej temperatura. Zresztą przyrzeka autor, że wkrótce ogłosi więcej o tym przedmiocie.

Zaiste wypada żałować, że u nas w Kałuszu, gdzie jak wiadomo, występują te same sole co w Stassfurcie, zarzucono wydobywanie tychże. W przeciwnym razie możnaby i tu znaleźć jeszcze wiele szczegółów, któreby rzuciły światło na powstawanie tych soli.

R. Z.

#### 17. Ueber die Lunge von Birgus latro. Von C. Semper. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Leipzig. XXX B. II. Heft 1878.

Prof. Semper spowodowany badaniami nad oddychaniem ślimaków lądowych ogłosił rezultat swych poszukiwań w tym kierunku nad rakiem lądowym „Birgus latro“, którego badał na wyspach Palaos w Oceanie Spokojnym.

Jama skrzelowa u „Birgus latro“ składa się z dwu części górnej i dolnej. — Górna w stosunku do dolnej jest bardzo obszerna. Obie komunikują ze sobą za pomocą bardzo małego przestworu. — Dolna zawiera dwa skrzela, górną pokrywają na jej ścianie górnej a częściowo i na dolnej narządy drzewiaste różnej wysokości. — Górna część jamy skrzelowej zawiera powietrze a wody tylko tyle, ile potrzeba do utrzymania narządów drzewiastych w stanie wilgotnym. Prof. Semper nazywa ją jamą płucową i udowadnia sposobem obiegu krwi, że funguje jako płuca. —

Z części głowowej od spodu idzie naczynie krwiste żyłne, które w okolicy płuc rozgałęzia się na 4 pnie; 3 idą do górnej ściany jamy płucnej a jedno do dolnej. Naczynia te rozgałęziają się bardzo znacznie i przechodzą w silnie rozwinięte zatoki naczyniowe przebiegające w narządach drzewiastych i stykające się bezpośrednio z bardzo delikatną kutikulą pokrywającą te narządy. Z sieci tych naczyń zbiera się odrębny pień idący ku sercu, który przed swém ujściem do serca przyjmuje naczynie idące ze skrzel. — Krew więc idąca ze skrzel miesza się z krwią idącą z płuc do serca. — Zwarzywszy przytém, że naczynia płucne są bez porównania silniej rozwinięte niż skrzelowe, trzeba uważać ten obieg krwi za obieg płucny.

Urządzenia te charakteryzują niewątpliwie górną część jamy skrzelowej u raka „Birgus latro“ jako płuca analogicznie z podobną budową jamy skrzelowej u niektórych ślimaków lądowych. — Dowodu eksperymentalnego, że oddychanie odbywa się w górnej części jamy skrzelowej, nie przytacza prof. Semper, ale w każdym razie twierdzenia M. Edwardsa a za nim Gegenbauera, że górna część jamy skrzelowej u „Birgus latro“ nawet morfologicznie uważając nie jest płucami a oddychanie odbywa się wyłącznie za pomocą skrzel, wobec uzyskanych rezultatów ostać się nie może. Tém samém potwierdza się twierdzenie Geoffroy St. Hilairéa, który górną część jamy skrzelowej u „Birgus latro“ uważał za płuca.

K. K.

## Wiadomości bieżące.

— **Obchód 405-letniej rocznicy urodzin Kopernika.** Rocznicą ta była w roku bież. obchodzona we Lwowie w bardzo szerokich kolach. W dniu 18. lutego młodzież uniwersytecka urządziła na cześć Kopernika wieczorek muzykalno-deklamacyjny w czytelni akademickiej. Wieczorek ten, na którym było kilku profesorów i innych osób z poza sfer uniwersyteckich, wypadł w ogóle bardzo dobrze. Na zakończenie, prof. dr. O. Fabian przemówił do zebranej młodzieży, wskazując na znaczenie tej uroczystości i zachęcając młodzież, aby pracą i nauką stała się godną takiego wielkiego przodka. W dniu 19. lutego, jako we właściwy dzień urodzin Kopernika, odbyło się walne zgromadzenie towarzystwa przyrodników. Opis tego posiedzenia znajduje się na czelu dzisiejszego zeszytu. Wreszcie, w d. 21. lutego, słuchacze szkoły politechnicznej, na cześć polskiego astronoma urządzili koncert połączony z deklamacją i odcytem pana Bien-

kowskiego o rodowodzie i zasługach Kopernika. Obchód ten odbył się w pięknej auli szkoły politechnicznej, która odpowiednio do okoliczności, została przyozdobioną biustem M. Kopernika, pomieszczonym wśród estetycznie ułożonych drzew, krzewów i kwiatów. Wszystkie numera tej pięknej zabawy przypadły bardzo dobrze i otrzymywały zasłużone oklaski. — Na zakończenie prof. Wl. Zajączkowski przemówił w sposób serdeczny i pouczający do licznie zebranych młodzieży, wskazując na obowiązki, jakie na nas ciążyą i które spełnić winniśmy.

— W krótkim przeciągu czasu nauka we Francyi poniosła ciężkie straty. Do imion Leveriera, Becquerela i Regnaulta, dziś dołączyć nam wypada nazwisko sławnego fizjologa prof. Klaudyjusza Bernarda, zmarłego w Paryżu w d. 11 lutego b. r. Urodzony w d. 12 lipca 1813 r. w St. Julien, niedaleko Villefranche (departament Rodanu), ukończył fakultot lekarski w Paryżu w r. 1834. W 1841 został asystentem sławnego prof. Magendie, wykładając także jako docent prywatny. W 1854 r. został mianowany członkiem Akademii nauk i profesorem fizjologii ogólnej w College de France. Posadę profesora zajmował aż do śmierci. Nabożeństwo żałobne wyprawione kosztem rządu, odbyło się w kościele St. Sulpice, w sobotę d. 16 lutego. Pochowany na cmentarzu Père-la-Chaise. Udział publiczności w oddaniu ostatniej usługi zmarłemu był nadzwyczajny. Sznury od baldachim niesli pp. Bardoux, minister oświaty, Dumas, Bortcaud, Fizeau, Mezières, P. Bert i Laboulaye.

— Według otrzymanych depeesz telegraficznych zmarł w Rzymie Ojciec Antoni Secchi T. J.

— W kołach naukowych paryskich mówią o mianowaniu p. Karola Friedla członkiem akademii, w miejsce zmarłego Wiktora Rignaulta. (*Nature*).

— Ogród aklimatyzacyjny w Paryżu otrzymał właśnie parę tych szczególnych syberyjskich zajęcy, które latem są szare a zimą białe. Interesującą jest rzeczą jaki wpływ wywrze umiarkowana strefa na ubarwienie tych zwierząt. (*Nature*).

— Rozdanie nagród Akademii paryzkiej miało miejsce w d. 28 stycznia b. r. Tym razem dwie nagrody największe za prace matematyczne i fizyczne nie zostały wcale udzielone. Prof. A. Hall otrzymał nagrodę Lalandy za odkrycie księżyców Marsa, Bracia Henry za mapę nieba, Cornu za oznaczenie szybkości światła, za pomocą bezpośredniego mierzenia etc.

— Dzień 11 stycznia b. r. jako stuletnia rocznica śmierci Lineusza obchodzoną była uroczystość w Szwecyi, Holandyi i Niemczech. Akademia umiejtności w Sztokholmie odbyła specjalne posiedzenie, na którym był obecnym król Oskar II, a prof. Malmsten miał mowę o zasługach szwedzkiego botanika. Z Upsali wysłano adres na ręce szwedzkiego botanika Friesa. W Leydzie prof. Ogarth miał mowę okolicznościową, we Frankfurcie nad Menem towarzystwo „freie deutsche Hochstift“ odbyło posiedzenie, na którym prof. Volger miał piękną mowę o życiu i pracach Linousza, poczem przesłano telegram gratulacyjny do króla Oskara II w języku łacińskim, na który po upływie godziny otrzymano dziękczynną odpowiedź w tymże języku. Wreszcie w Amsterdamie, gdzie Lineusz znaczną część swego życia przepędził, obchód się odbył d. 10 stycznia. Przemawiał prof. Oudemans, a równocześnie urządzono wystawę pamiątek po Lineuszu, jak rękopisma, modele, portrety etc. (*Nature*).

— Ogłoszenie wydawnictwa czasopisma „Łowiec“, organu tutejszego towarzystwa łowieckiego, bardzo nas ucieszyło; jestto bowiem nowy dowód budzącego się życia umysłowego w naszym kraju. Radość nasza tém jest większą, iż w dwóch pierwszych zeszytach znaleźliśmy takie artykuły jak „Łowy w Polsce do XVII. wieku“, „Słownictwo łowieckie“, „oswajanie zwierząt łownych“ i t. p. które zawierają bardzo pożądane i cenne przyczynki tak dla fauny krajowej jak i dla zoologii w ogóle. Najszczerze przeto życzenia dalszego powodzenia i wytrwania w obranym kierunku przesłamy redakcyi, na czele której stoi członek naszego towarzystwa Wny Władysław Zontak, tak wielce zasłużony dla kraju i nauki jako kustosz muzeum J. K. hr. Włodzimierza Dzieduszyckiego.

J. N.

---

### Sprostowanie w artykule o telefonie.

Strona 3 wiersz 1. zamiast *kamienia* czytaj *kauczuku*.

„ 3 „ 13. „ *wypręża* „ *wprzęga*.

Nadto zapomniano dodać, że dalszy ciąg tego artykułu w swoim czasie będzie pomieszczonym.

# ZDROWIE.

Dwutygodnik popularno-naukowy,  
poświęcony naukom przyrodniczym i higienie.

Z dniem 1. stycznia 1878 r. zaczęło w Warszawie wychodzić czasopismo pod powyższym tytułem, redagowane w części higienicznej przez dra med. K. Dobrskiego, a w części przyrodniczej przez kand. nauk przyrodn. Br. Znatowicza.

Treść 1. i 2. nr. jest następująca: Medycyna domowa czy higijena? przez K. Dobrskiego. Życie-ruch przez Br. Reichmana. O wodach studziń publicznych Warszawy, przez Wł. Lepperta. Jak się w stacyjach klimatycznych zachowywać należy przez Ż. Dobiezzewskiego. Postrzeżenia nad kolibrami, przez Jelskiego i Stoltzmana. O ruchu gwiazd stałych, przez J. J. Boguskiego. Przegląd piśmienniczy. Nekrologija. Kronika naukowa. Wiadomości bieżące. Kronika biblijograficzna. Ogłoszenia.

Czasopismo „Zdrowie“ wychodzi 1. i 15. każdego miesiąca w objętości 1½ do 2 arkuszy druku i w razie potrzeby pomieszcza ilustracje. Warunki prenumeraty w Warszawie z odnoszeniem i na prowincyi z przesyłką rocznie rs. 5, półrocznie rs. 2 kop 50, kwartalnie rs. 1 kop. 22; w Ces. Austryjackim rocznie zhr. 8, półrocznie zhr. 4, kwartalnie zhr. 2; w Poznaniu rocznie m. 12, półrocznie m. 6, kwartalnie m. 3. Prenumeratę przyjmuje na Królestwo i Cesarstwo, Biuro Redakcyi (Królewska nr. 6), księgarnie i agentury Spółki Kolportacyjnej i wszystkie księgarnie; na Galicyję, księgarnia Gebethnera i Sp. w Krakowie i księgarnia polska we Lwowie; na W. Księstwo Poznańskie księgarnia Leitgebera i Sp. w Poznaniu.

## AGENTURY KSIĘGARSKIE

Warszawskiej Księgarni Komisowej Spółki Wydawców

przyjmują na prowincyi i załatwiają prenumeratę na

„KOSMOS“

oraz wszelkie zamówienia księgarskie.

# KSIEGARNIA WŁ. BEŁZY

WE LWOWIE, W HOTELU GEORGE'A

poleca jako najodpowiedniejszy upominek dla młodzieży, wydawane jej staraniem czasopismo p. t.:

## TOWARZYSZ PIENNYCH DZIECI

którego cena kwartalna wynosi: w miejscu 1 ztr., z przesyłką pocztową 1 ztr. 20 ct.

oraz

## STARANNY WYBÓR KSIĄŻEK DLA DZIECI I MŁODZIEŻY

jak również

wiele innych dzieł, w wytwornych oprawkach odpowiednich na podarunki dla osób starszych.

Nakładem tejże księgarni

wyszła świeżo znakomita praca *Wojciecha hr. Dzieduszyckiego* p. t.:

## AREN Y

i jest do nabycia po cenie 2 ztr. 60 ct. (Rsr. 2) za egzemplarz brosz. w ładnej ilustrowanej okładce.

*Skład główny w Warszawie u Gebelnera i Wolffa.*