

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

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

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7¹/₂, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

WYNIKI BADAŃ

BAKTERYJOLOGICZNYCH

wody warszawskiej wiślanej i niektórych studziń.

Z pracowni prywatnej.

Rzecz czytana na posiedzeniu Tow. Ogrodniczego.

Ilościowe bakteryjologiczne badanie wody służy do określenia ścisłego i wyraźnego t. zw. „materij organicznych”. Chemija wykrywa je ilościowo, nie jest jednak w możności oznaczyć natury i oddzielić bakterji od jój produktu.

A ważna to różnica, bakterija bowiem jako ferment może być przyczyną gnicia i zarazy, gdy tymczasem produkt jój, w ilości bardzo małej w wodzie zawarty, szkodzić nie będzie wcale. Stąd wniosek, że woda nieczysta chemicznie może być nieszkodliwą, gdyż może nie zawierać fermentów chorobowych i, odwrotnie—woda chemicznie za-

zdatną do użytku uważana może nie być taką, jeżeli zawiera szkodliwe, choć w małej ilości, zarazki.

Dotąd poznaliśmy przyczyny różnych chorób zaraźliwych i dowiedzieliśmy się, że są one drobnemi zarazkami, bakteryjami. Zarazki tyfusu, cholery, gruźlicy, karbunkułu, bakteryje ropne, są to organizmy, które mogą, jakkolwiek rzadko, znajdować się się w wodzie do picia i powodować nieraz szkodliwe przypadłości, albo i groźniejsze wydać owoce.

Jak dotąd, jednak, w wodzie do picia znajdowano najwięcej bakteryj gnilnych, a więc pośrednio tylko szkodliwych przez sprawy fermentacyjne, jakich w ustroju mogą się stać przyczyną: katary żołądka, niestrawność, zrzadka ropnie — zresztą obfitość bakteryj takich może dowodzić zanieczyszczenia rozkładającą się materiją organiczną, w której mogą się znajdować i szkodliwe, chorobotwórcze bakteryje.

Zwykła woda do picia, nie powinna zawierać więcej nad 200 — 300 nieszkodliwych bakteryj w 1 centymetrze sześciennym. Cyfry otrzymane w wodach warszawskich są bardzo rozmaite. Rospatrzmy je poniżej, przedtem zaś powiemy nieco

o sposobach, jakimi obliczamy ilość bakteryj.

Do próbki z 10 cent. sześć. czystej sterylizowanej żelatyny odżywczej ¹⁾, którą rozpuszczamy w temper. 30 stopni C, wlewamy 1 cent. sześć. wody badanej, następnie wlewamy po dokładnem zamieszaniu na tafelkę szklaną, oziębianą z dołu lodem. W tych warunkach żelatyna krzepnie dość szybko w postaci warstewki o powierzchni 50—60 cent. kwadratowych.

Po upływie 2—3 dni spostrzegamy na naszej żelatynie rozwój drobnych punkcików. Każdy taki punkcik jestto kolonia — rozwinęła się ona z żywej bakterji lub jej zarodnika i rozrasta się wkoło, przyjmując postać kuleczki, bardzo dobrze gołem okiem dostrzeganą. Kolonia taka składa się z kilku lub kilkunastu milionów pojedynczych bakterji, uwięzionych w powłoce żelatynowej.

Ponieważ każda żywa bakterja daje początek takiej kolonii, a więc ile było w wodzie bakterji tyle teraz naliczymy kolonij.

Woda zawierająca 100 — 300 bakterji w 1 cent. sześć. da na żelatynie 100 — 300 kolonij, które są dość daleko jedna od drugiej, ażebyśmy je dobrze policzyć mogli. Jeżeli woda zawiera więcej niż 300 bakterji, liczenie będzie utrudnionem z powodu zlewania się wzajemnego jednej kolonii z drugą. W takim razie należy przed wylaniem żelatyny na płytkę wziąć z niej 1 cent. sześć. i wlać do próbki z innemi 10 cent. sześć. żelatyny: po rozmieszaniu i wylaniu otrzymamy w ten sposób $\frac{1}{10}$ część cent. sześciennego wody z żelatyną na płycce. Rozrzedzenie możemy doprowadzić w ten sposób do $\frac{1}{100}$ cent. sześć. przez użycie 3-ćj próbki.

Przejdźmy teraz do wyników otrzymanych tą drogą w wodzie warszawskiej.

¹⁾ Przygotowuje się metodą Kocha z nastoju 1 funta siekanego mięsa w litrze wody słabo alkalizowanego sodą, z dodatkiem 5 g soli kuchennej, 10 g peptonu suchego i 100 g żelatyny białej. Gotować godzinę, przefiltrować przez bibułę szwedzką, sterylizować przez $\frac{1}{2}$ —1 godzinę.

Woda wiślana podczas przyboru 14 Marca 1887 r.

	Ilość bakterji
Wzięta nad Smokiem na Czerniakowskiej — w 1 c. sz.	106,000
Na ulicy Dobrej przy starym wodociągu	110,000

Taż sama woda filtrowana na Koszykach:

Filtr dwa miesiące działający.	860
Filtr dwa i pół miesięcy działający	820
Zbiornik.	1,800

Woda filtrowana, jak widać, jest około sto razy czystsza od niefiltrowanej. Filtry starsze dają wody mniej ale czystsza, wskutek utworzenia się zbitej warstewki mułu, nieprzepuszczającej drobnych zanieczyszczeń.

Po przyborze w dwa tygodnie:

Na Czerniakowskiej	27,300
Na Dobrej	55,200
Filtr działający od 2 tygodni	790
Filtr działający 4 miesiące.	59
Kran wodociągowy na Wilczej	290

Tutaj widzimy, że gdy koryto Wisły zaczyna się zanieczyszczać ściekami, wpływ ten wyraźniejszym jest na Dobrej ulicy, poniżej miasta, podczas gdy na Czerniakowskiej, powyżej, ilość bakterji o połowę jest mniejsza. Filtr czteromiesięczny działa nadzwyczaj dobrze. Filtr działający w ciągu 1—2 dni daje wodę bardzo złą, zawierającą więcej zanieczyszczeń niż woda przychodząca.

Przy poziomie normalnym:

Na Dobrej	120,000
Na Czerniakowskiej	350
Na Pradze (woda niefiltrowana)	
kran na ul. Brukowej	319
kran na ul. Targowej	380
Filtr 1-tygodniowy na Koszykach	50
Filtr 3-tygodniowy na Koszykach	66
Zbiornik na Koszykach.	112
Kran na Kruczej	135
Kran na Wilczej	240
Kran na Starem mieście	2 120

Kran na Nalewkach	4 000
Kran na Miodowej	2 700
Kran na Placu Zamkowym	3 700
Kran na Placu Teatralnym	4 300
Kran na Placu Ś-go Aleksan-	
dra	2 800
Kran na ul. Furmańskiej	3 600

Najwidoczniejszą jest różnica pomiędzy wodą ze starego wodociągu, zanieczyszczoną ściekami, ze 120 000 bakterij w 1 cent. sześć. i wodą na Czerniakowskiej i na Pradze, gdzie ścieki nie zanieczyszczają koryta i zawartość bakterij wynosi 350 sztuk (przebiegiowo). Filtry działają znakomicie, ale woda tylko na przestrzeni pomiędzy filtrami na Koszykach a Alejami Ujazdowskimi jest czystsza niż w Wiśle. Wszędzie gdzieindziej, wskutek zmieszania się ze złą wodą z Dobrej ulicy jest gorsza niż w całej Wiśle powyżej ścieków.

Co do rodzajów bakterij napotykanych w Wiśle wogóle nie spotykamy chorobotwórczych. Znajdujemy tylko bakteryje zwykle wodom właściwe (*Bacillus fluorescens*, *B. ramosus*, *B. subtilis*, kilka nieokreślonych rodzajów), więcej laseczników, mało kokków (w powietrzu odwrotnie). Ilość bakterij powodujących gnicie zmniejsza się w filtrach więcej, niżby sądzić można z ich stosunku w wodzie niefiltrowanej.

Woda studzienna wogóle zawiera mniej bakterij niż wiślana. Studnia w ogrodzie botanicznym zawiera stosunkowo najwięcej bo 1 100 sztuk w 1 cent. sześć.

Ogród Saski, studnia I	60
Ogród Saski, studnia II	120
Studnia przy Oboźnej (Dy-	
nasy)	214
Stacja Warszawa Nadwiślań-	
ska	1 200
Zródł na Pradze	150

Studnia w Saskim ogrodzie, jak wiadomo, chemicznie zawiera produkty organiczne w ilości większej, niż dobra woda zawierać winna, skutkiem czego uznana została za niezbyt dobrą. Ponieważ jednak ilość bakterij wogóle jest mniejsza niż w Wiśle, a szkodliwych pomiędzy niemi nie dostrzeżono — uważać ją należy za zupełnie zdawną do picia. Studnia ogrodu botanicznego

zawiera więcej nieco, ale ilość ta nie jest jeszcze zbyt dużą w porównaniu do wody wiślanej, jaką mamy obecnie przy niedostatecznej ilości filtrów.

O. Bujwid.

OŚWIETLANIE

ZE STANOWISKA

HIGIENICZNEGO.

(Dokończenie).

Dokonajmy szybkiego przeglądu rozmaitych sposobów oświetlania i porównajmy ich wartość ze stanowiska zasad powyższych.

Rzecz łatwa do pojęcia, że jedynymi ciałami, które, doprowadzone do żarzenia się, mogą być użyte za źródła światła, są gazy i ciała stałe. Właściwie zaś mówiąc i gazy nie mogą być użyte, gdyż nawet przy wysokiej temperaturze wysyłają bardzo nieznaczny ilość promieni pośrednich widma, mało świecą. Pozostają więc tylko ciała stałe i, jak wkrótce zobaczymy, we wszystkich sposobach oświetlania ciałem świecącym jest rozżarzone ciało stałe.

Uogólnienie to wymaga pewnych objaśnień. Patrząc na rospalone ciało stałe w lampie Drummonda lub elektrycznej, sądzićby można, że zupełnie inny warunek zachodzi w lampie olejnej, naftowej lub gazowej. Lecz cóż się dzieje w tych i podobnych razach? Zaczyna się palić ciało ciekłe, lecz ciepło wywiązujące się wskutek tego palenia wystarcza do rozłożenia części paliwa na składające je pierwiastki: wydziela się więc węgiel w stanie nadzwyczaj rozdrobnionym. Jeśli warunki są odpowiednie, to węgiel przez pewien czas nie styka się z powietrzem: nie pali się on, lecz pływa w atmosferze, w której dokonywa się inne palenie, mianowicie palenie wodoru, które wydaje wysoką temperaturę i rozżarza cząstki węgla, stanowiące właściwe ciało oświetlające. Cząstki te potem kolejno wypływają do sfery, gdzie następuje zet-

knęć się z powietrzem i spalają się, a na ich miejsce przybývają inne, które temuż samemu losowi ulegają. Tłumaczenie to jest zgodne z tem, co codzień widzimy. Wiadomo np., że wodór, paląc się w powietrzu, wydaje płomień bardzo słabo świecący, pomimo wysokięj temperatury, która w nim panuje; staje się on jednak świecącym, gdy przepuścimy gaz przez jeden z wielu plynów, obfitujących w węgiel, np. przez terpentynę, która, rozkładając się w płomieniu, dostarcza mu węgla rozdrobnionego.

Z drugięj strony obecność w płomieniu stałych cząstek węgla okazuje nam dym, kopeć, który się pojawia, gdy utrudnimy przystęp powietrza, wskutek czego nie może się już spalać dostateczna ilość gazu potrzebna do rospalenia całej ilości wydzielającego się węgla. Wiadomo nakoniec, że światło gazowe traci swę jasność, gdy, jak się to dzieje w lampie Bunsena, gaz, przed dojściem do płomienia, zostanie zmieszany z dostateczną ilością powietrza. W tym razie w płomieniu odbywa się spalanie całkowite w miarę rozkładania się węglowodoru, płomień staje się gorętszym wskutek dokładniejszego spalania i nie świeci, bo z powodu znacznego przyływu powietrza węgiel natychmiast się spala.

Możemy więc przyjąć, że dla otrzymania źródła światła trzeba mieć ciało stałe doprowadzone do rozżarzenia, a stąd wypada, że rozmaite sposoby oświetlania różnią się w istocie rzeczy tylko różnitością środków użytych do wywołania wysokięj temperatury, potrzebnej do rozżarzenia ciała stałego i utrzymania go w tym stanie. Można więc przyjąć podział następujący:

I. Ciało stałe nie doznaje zmiany w swym składzie, dostarcza zaś ciepła potrzebnego do rozżarzania go inne ciało lub inny czynnik.

II. Ciało stałe podlega modyfikacyi chemicznej, która daje początek ciepłu wywiązanemu.

III. Ciało stałe świecące nie istnieje przed rozpoczęciem działania chemicznego; oswabada je właśnie to działanie, które jednocześnie daje odpowiednią ilość ciepła.

Zastanówmy się nad każdym z tych działów z osobna.

I. Pierwszą kategorię należy znów podzielić na dwa oddziały, stosownie do tego, czy ciepła dostarcza czynnik fizyczny, prąd elektryczny, czy też palenie gazu odpowiednio dobranego. Co do pierwszego, to naturalnie nie możemy bliżej wchodzić w szczególności kwestyi tak obszernęj jak oświetlenie elektryczne i ograniczyć się musimy na kilku wiadomościach bardzo ogólnikowych. Wiadomo, że światło elektryczne powstaje, gdy prąd przepływając po przewodniku rozgrzewa go do rozżarzenia. Pominąwszy przypadki wyjątkowe, w których jako przewodnika używa się platyny, w praktyce przewodnikiem tym jest w ogólności węgiel, w postaci cienkiego drucika zamknięty w bańce szklanęj, w której się wytwarza próżnię o ile możności doskonałą, albo też wprowadza się do nięj gaz o tyle nieczynny, że węgiel pomimo wysokięj temperatury, do której bywa doprowadzony, nie łączy się z nim. Jestto zasada lamp żarowych czyli inkandescencyjnych. Rzecz oczywista, że lampa podobna w niczem nie zmienia składu atmosfery otaczającej. Węgiel nie jest w zetknięciu z atmosferą, nie wydziela się więc dwutlenek węgla ani para wodna, ani też tlen nie jest pochłaniany. Prawda, że lampa żarowa wydaje nieco ciepła, ale to w ilości bardzo małej: Jako średnią rozmaitych pomiarów można przyjąć, że lampa żarowa dająca światło 1 carcela wywiązuje najwyżej 50 jednostek ciepła na godzinę.

Światło wydawane przez łuk Volty powstaje w odmiennych warunkach. Prąd przechodzi przez dwa węgle, których końce zostają doprowadzone do bardzo wysokięj temperatury i świecą; ponieważ zaś są wystawione na przystęp powietrza, palą się więc, chociaż bardzo powoli.

Wywiązuje się stąd pewna ilość dwutlenku węgla, której nie wydają lampy żarowe. Ilość ta jednak tak jest małą, że można ją pominąć: w przeciągu godziny lampa o natężeniu 100 carcelów nie wydaje więcej nad 12 litrów dwutlenku węgla. Łuk Volty przez promieniowanie i samo tworzenie się dwutlenku węgla wydaje również pewną ilość ciepła, lecz przy równęj sile światła ilość ciepła wytwarzana przez te lampy jest mniejszą, niż wytwarzana przez lampy żarowe.

Typem źródeł światła należących do drugiego podziału jest światło Drummonda: działaniem ciepła palącego się gazu doprowadza się do żarzenia ciała ogniotrwale. Różne systemy różnią się już to naturą ciała ogniotrwałego, którem bywa wapno, magnezycja, już też naturą płomienia. W prawdziwym świetle Drummonda ciepło otrzymuje się ze spalania mieszaniny wodoru i tlenu; używa się jednak także mieszaniny wodoru z powietrzem, mieszaniny gazu oświetlającego z tlenem, albo też prosto mieszaniny tego ostatniego gazu z powietrzem. W praktyce czyniono próby, choć jeszcze z niezupełnym powodzeniem, tylko z ostatnio wymienioną mieszaniną; niewiele więc pewnego można o tem świetle powiedzieć, rezultaty jednak powinny być takie same jak przy zastosowaniu gazu oświetlającego, z tą tylko korzystną różnicą, że ponieważ dla otrzymania światła danej mocy potrzeba przy tym systemie mniej gazu, więc też niedogodności przywiązane do gazu zmniejszają się w tym samym stosunku ¹⁾.

II. Do drugiego działu należą metody, w których gotowe ciało stałe podlega modyfikacji chemicznej, dającej początek ciepłu. Napotykamy tu dwa rodzaje światła, które dla rozmaitych przyczyn nie weszły w użycie praktyczne. Węgiel w ognisku można doprowadzić do wysokiej temperatury i do żywego rozżarzenia, dającego silne źródło światła, o czem można się przekonać patrząc na ognisko maszyny parowej. Wiadomo, że podobne źródła światła były używane w latarniach morskich, ale już dawno zostały zarzucone.—Palenie się drutu magnezjowego daje początek silnemu światłu, charakteryzującemu się głównie rościągłością widma w części najbardziej łamliwej, a więc posiadającemu własności fotochemiczne. To też używano tego światła do zdjęć fotograficznych w miejscach zacienionych, w katakumbach i t. p., ale cena magnezu jest zbyt wysoka, aby można było

myśleć o powszechnem zastosowaniu tego światła.

III. Przystępujemy nakoniec do działu zawierającego sposoby, polegające na świeceniu ciała stałego nieistniejącego początkowo w stanie wolnym, lecz oswabdanego dopiero wskutek działania chemicznego, które jednocześnie dostarcza ciepła dostatecznego do wywołania żarzenia. Ciała palne, używane w tym celu, są albo związkami złożonymi z dwu (węglowodory) albo z trzech pierwiastków (ciała tłuste). Według tego składu możnaby zaprowadzić pomiędzy nimi klasyfikację, ale w istocie rzeczy zjawiska w obu razach są analogiczne, przynajmniej w ogólnym zarysie. Z praktycznego zaś stanowiska daleko właściwiej jest podzielić je według stanu skupienia, a więc na:

- a) *Stale*: materje żywiczne, tłuszcze, wosk, stearyna i t. d.
- b) *Ciekłe*: oleje tłuste, węglowodory.
- c) *Lotne*: gaz oświetlający.

Zastanówmy się nad temi rozmaitemi ciałami, zwracając główną uwagę na ogólnie używane w praktyce.

Materje żywiczne używane są wyłącznie tylko do pochodni. Kopcą silnie z powodu niedokładnego spalania.

Świece lojowe i kagańce. Spalanie w nich nie jest zupełne, a wskutek tego kopcą one czyli wydają cząstki węgla, obciążone rozmaitemi materjami, które im nadają woń nieprzyjemną. Oprócz tego, wskutek właśnie niezupełnego spalania, wydają one tlenek węgla, gaz bardzo trujący. Naturalnie, produkty te wtedy tylko byłyby niebezpieczne, gdyby użyto znacznej ilości świec dla silnego oświetlenia pokoju. Ilość dwutlenku węgla wydawanego przez liczbę świec, mogących dać światło równe jednemu carcelowi, wynosi 225 litrów, a ilość ciepła, wytworzonego w tych samych warunkach, równa się mniej więcej 1000 ciepłostkom.

Świece woskowe, stearynowe i parafinowe. W ogólności, świece dobrze zrobione palą się bez kopcju i nie wydzielają albo wcale, albo też bardzo mało zapachu przypalonego. Również z innego względu są daleko korzystniejsze od świec lojowych, gdyż dla wydania jednego carcela, wydzielają tylko

¹⁾ Do tego typu należy nowo wynaleziona lampa Auera — Wszechświat t. V, z r. 1886 str. 722.

(Przyp. Red.)

około 105 litrów dwutlenku węgla i 700 ciepłostek.

Oleje tłuste. Jeżeli lampa jest dobrze regulowana, a olej dobrego gatunku, spalanie jest kompletne, bez zapachu i bez kopcju. Przy jednym carcelu i spalaniu 42 gramów oleju na godzinę, wydziela się około 60 litrów dwutlenku węgla i wywiązuje około 390 ciepłostek.

Węglowodory ciekłe. Tu należy głównie nafta. Wiadomo, że spalanie tych materyj jest trudniejsze, aniżeli palenie oleju. Jednakże, dzięki zastosowaniu specjalnych palników, oraz cylindrów szklanych rozmaitej formy, osiągnięto niezłe rezultaty, jakkolwiek rzadko przy użyciu lampy naftowej wolni jesteśmy od specjalnego zapachu, pochodzącego od wydzielania się cząstek węgla i materyj przypalonych, niespalonych. Spalanie nafty w lampie dającej światło jednego carcela wydaje około 90 do 95 litrów dwutlenku węgla i wywiązuje ciepło, równe przynajmniej 250 ciepłostkom.

Gaz oświetlający. Rezultaty są bardzo różne, zależnie od sposobu zastosowania. Weźmiemy pod uwagę tylko zwyczajne palniki, zaopatrzone w szkło. Gdy palenie jest dobrze uregulowane, niema ani zapachu, ani kopcju i można przyjąć, że wszystkie materyje, wchodzące w skład gazu, zostały spalone. Lecz palnik gazowy, dający światło 1 carcela, wydaje 88 litrów dwutlenku węgla, a ilość ciepła wytworzonego nie jest mniejsza od 480 ciepłostek.

Nie będziemy się zajmowali porównaniem ogólnem tych rozmaitych systemów oświetlania i ograniczymy się wyłącznie na ocenę ich ze stanowiska warunków higienicznych. Pozostawimy tedy na stronie kwestyją ceny światła, pominiemy również niedogodności pośrednie, właściwe niektórym systemom, jak możliwość pożarów przy zastosowaniu nafty, eksplozyi gazu, zatrucia przez gaz roschodzący się po pokoju. Wszystkie te kwestyje i wiele innych należałoby wziąć pod uwagę przy ocenie sposobów oświetlania, tu jednakże można je opuścić.

Zostawiając to wszystko, weźmy za jednostkę porównania ilości dwutlenku węgla i ciepła, wytwarzane przy świetle równem jednemu carcelowi, to jest natężeniu, jakie

daje lampa francuska zbudowana przez Carcela, przyjęta za normalną, a zużywająca 42 gramy oleju na godzinę; otrzymamy wtedy następujące liczby:

	Dwutlenek węgla	Ciepło wywiązane
Lampa żarowa	0	0,12
Lampa lukowa	0,002	0,09
Świeca łojowa	3,7	3
Świeca stearynowa	1,75	1,8
Olej	1	1
Nafta	1,5	1,25
Gaz ¹⁾	1,5	1,25

Zanim przejdziemy do wniosków, wypada zastanowić się nad kwestyją, czy światło elektryczne jest zdolne do wywoływania w oku zaburzeń specjalnych — zapalen? Gdyby na to pytanie należało odpowiedzieć twierdząco, to rzecz jasna, iż znikłyby wszelkie inne korzyści, które daje światło elektryczne. Niegdyś stawiano takie samo pytanie co do gazu i rozwiązano je na korzyść gazu. Odnośnie do lamp żarowych pytanie to nie ma żadnego znaczenia, gdyż światło ich daje widmo prawie identyczne z gazowym, działanie więc jego nie może być pod tym względem odmiennem od światła gazowego. Inaczej rzecz się ma ze światłem lukowym, którego widmo znacznie się wydłuża w stronę barwy fioletowej i poza nią, które tedy mówiąc inaczej, zawiera znaczną ilość promieni bardzo łamliwych. Nie ulega wątpliwości, że promienie te mogą wywołać pewne nieporządki w organie widzenia, lecz jeżeli podobne przypadki zdarzały się, to tylko przy niewielkiej odległości oka od światła, przy normalnej już odległości, nie mają miejsca. Zresztą wypadki podobne są o wiele rzadsze, aniżeli dawniej sądzono, gdyż pomimo rozpowszechnienia się lamp lukowych ilość wypadków nie powiększyła się. Bądźco bądź przypadek taki dotknąć może tylko robotników lub techników zmuszonych zbliżyć się do łuku, ale i oni mogą

¹⁾ Wypada zaznaczyć, że ocena niektórych palników wzmocnionych dałaby lepsze rezultaty, albowiem przy jednakowem świetle, zużywają mniej gazu, a zatem wydają mniej dwutlenku węgla i ciepła. Lecz palniki te są dotychczas bardzo mało rozpowszechnione.

uchylić się od szkodliwego działania, używając, jak to Foucault wskazał, szkła uranowego¹⁾. Trzeba też dodać, że nie ogłoszono ani jednego wypadku choroby wzroku, nawet najłżejszej, wskutek patrzenia się na przedmiot oświetlony światłem łukowym. A to jest punkt najważniejszy w tej kwestyi. Lampy te przeznaczone są do oświetlania wielkich przestrzeni, a w tych warunkach będą zawsze o tyle oddalone od widzów, że żadna szkoda nie może dotknąć ich wzroku. Jeżeli wyjątkowo lampa łukowa ma oświetlać niewielki pokój, to łatwo jej światło osłabić, albo używając kuli szklanej matowej, albo też rozpraszając światło przez odbicie o białą powierzchnię.

Łatwo teraz możemy dojść do wniosku, że nie ulega żadnej wątpliwości, iż światło elektryczne odpowiada wszelkim wymaganiom warunkom z punktu widzenia higienicznego. Ponieważ z drugiej strony nagina się ono jaknajdokładniej do najrozmaitszych warunków oświetlania, więc można spodziewać się, że system ten coraz bardziej rozpowszechniać się będzie i że stanie się oświetleniem przyszłości.

Lecz przyznając, że elektryczność jest czynnikiem, do którego przyszłość oświetlenia należy, nie sądzimy bynajmniej, aby należało zrzec się już teraz innych sposobów oświetlenia, mianowicie gazowego. Potrzeba wziąć pod uwagę już gotowe urządzenia i kapitały, które w nich leżą. Można śmiało przedsięwziąć oświetlenie elektryczne miasta nieposiadającego swego ogólnego sposobu oświetlenia, mniej może jednak byłoby to racjonalnem w mieście, które posiada zakład gazowy i rozległą kanalizację. Sądzimy więc, że gaz, jako środek oświetlający długo jeszcze będzie używany.

Lecz jeżeli tak ma być, to wypadaloby

¹⁾ Podczas prób ze światłem łukowym niejednokrotnie wypadło mi wpatrywać się w łuk bezpośrednio z odległości zaledwie paru stóp, tak że czułem żar łuku skórą twarzy, a pomimo to oprócz chwilowego olśnienia, innych złych skutków nie doświadczyłem. Pomimo to, że podobne obserwacje czyniłem prawie codziennie przez ciąg paru miesięcy, mogę po upływie roku od owego czasu powiedzieć, że wzrok mój nic a nic na tem nie ucierpiał.

(Przyp. B. R.).

ze względów higienicznych wprowadzić pewne ważne modyfikacje do oświetlenia gazowego. W mieszkaniach płoną takie same palniki jak pod gołem niebem. Czyżby nie można było usuwać produktów spalania? Poruszono tę kwestyję w wielu magazynach i urządzono w niektórych rury nad płomieniami, wyprowadzające gazy ze spalania na zewnątrz. Czyżby nie można było tego sposobu udoskonalić i rozpowszechnić? Wyprowadzanie tych gazów na zewnątrz usuwałoby jednocześnie i znaczną ilość ciepła wywiązywanego, gdyż ciepło wydawane przez płomień pochodzi nie tyle z promieniowania ile z produktów spalania.

Jednem słowem, wnukowie nasi będą już używać oświetlenia elektrycznego, ale zanim do tego dojdzie, świat musi przejść fazę jednoczesnego zastosowania gazu i elektryczności. Nie wiemy, jak długo stan ten przejściowy potrwa, ale w imię higieny starać się należy, aby był jaknajkrótszym, chyba że rozpowszechnią się metody usuwające szkodliwy dotychczas wpływ gazu.

B. R.

FOTOGRAFIJA NIEBA.

Prelekcycja Dawida Gilla w Royal Institution.

(Korespondencja Wszechświata z Londynu).

Piccadilly jest jedną z najruchliwszych arteryj najruchliwszej ze stolic Europy; a jednak Albemarle Street, gałązka na pniu Picadilly wyrosła, jest jedną z najcichszych i najspokojniejszych: nie odznacza się niczem i nie prowadziłbym tam czytelników Wszechświata, gdyby na jednym z jej końców nie wznosił się prosty i poważny gmach, piękną kolumnadą zapowiadający zdaleka budynek publiczny. Jesteśmy przed „Royal Institution of Great Britain”. P. Dawid Gill, astronom królewski z Przylądka Dobrzej Nadziei, wygłosił tu 3 Czerwca r. b. odczyt o zastosowaniach fotografii do badań astronomicznych, który krótko streścić pragnę; lecz przedtem niechaj mi wolno będzie

wytłumaczyć w paru słowach, czem jest „Royal Institution”.

Pomimo przymiotnika, włączonego do jej tytułu, Royal Institution nie jest rządową, ani z rządem związaną — jeżeli platonicznego patronatu królowej i księcia Walii za związek taki pocztać nie zechcemy. Jest to stowarzyszenie prywatne, złożone — wedle słów ustawy — z osób, przywiązanych do umiejętności i pragnących współdziałać dla dopięcia celów następujących: wspomaganie i ułatwianie badań naukowych; popieranie studyjów specjalnych; umożliwienie samokształcenia się; nauczanie i rozpowszechnianie podstaw nauk indukcyjnych; okazywanie zastosowań, jakie zasady tych nauk znajdują w życiu praktycznym. A teraz zapytuję każdego z moich czytelników, który próbował sił własnych na polu umiejętności, w jakimkolwiek kierunku i zakresie, czy w powyższych słowach nie zawarto określenia tych właśnie pomocy, bez których praca naukowa jest rzadko czem więcej, niż pasmem próżnych usiłowań.

Siła instytucyj nie wypływa jednak z paragrafów; leży ona w ludziach, w ręku których jest środkiem. Royal Institution ma pod tym względem przeszłość, którą wolno nazwać wiekopomną. Założona w r. 1799, pozyskała na katedrę filozofii przyrody już w r. 1801 Tomasza Younga, śmiałego poprzednika Fresnela w teorii światła. Głównie jednak przez prace sir Humphry Davyego i Michała Faradaya są i będą zawsze pamiętne pracownie Instytucyi królewskiej. W tych skromnych murach H. Davy odkrył potas i sod zapomocą wielkiej baterji, zbudowanej ze składek publicznych; tu dowiódł, że chlor jest pierwiastkiem, zbadał naturę płomieni, wymyślił swą lampę bezpieczeństwa. Uczeń jego i następca, Michał Faraday, biedny syn kominiarza, uczeń w warsztacie introligatora, przyjęty do pracowni Davyego w 22 roku życia za służącego, spędził tu trzydzieści cztery lata. Mąż, który skroplił poraz pierwszy wiele gazów, który stworzył naukę o elektromagnetyzmie, naukę o indukcji, naukę elektrochemii; który odkrył związek elektryczności ze światłem, który rościagnął pojęcie magnetyzmu, który zbudował nierozumianą wówczas, dopiero przez Maxwella na język matema-

tyczny przetłumaczoną teorią swych odkryć — zasługuje na miano najpierwszego z eksperymentatorów wieku.

Obok tych nazwisk postać Jana Tyndalla jaśnieje oryginalnym i odrębnym talentem. Mówca nieporównany, popularyzator, którego zręczności dziwiono się w klasycznej kraince popularyzacji wiedzy, myśliciel odważny, z zamiłowania przyrodnik a z usposobienia poeta, Tyndall przypomina napół legendarnych filozofów starożytnej Grecji. Uczył on w Instytucyi od roku 1853 do roku ubiegłego, gdy, zmęczony i schorowany, cofnąć się musiał. — Tomasz Huxley, który równie wybitną jak Tyndall odegrał rolę w epoce, w której powstały i rozpowszechniły się nowe doktryny w fizyce i biologii, był również dwukrotnie profesorem Instytucyi (1855—58 i 1865—69); byli niemi również chemicy Frankland, Odling i Gladstone. Obecnie katedrę filozofii przyrody zajmuje lord Rayleigh; profesorem chemii jest p. J. Dewar, profesor uniwersytetu w Cambridge, profesorem fizjologii i anatomii porównawczej dr A. Gamgee. Wyraz „profesor” używany tu bywa w nieco specjalnym znaczeniu: obowiązki ze stanowiskiem tem związane polegają na kierowaniu pracownią, wygłaszaniu dorocznie kilku prelekcji popularnych, lecz przedewszystkiem na dokonywaniu prac samodzielnych. Katedry chemii i fizjologii z anatomiją porównawczą istnieją dzięki zapisowi Jana Fullera i noszą imię ofiarodawcy.

Czynności publiczne Instytucyi składają się z odczytów popularnych, wygłaszanych zwykle pod postacią kursów. Odbywa się zazwyczaj sześć kursów przed Wielkanocą i sześć po tym czasie; nadto przed samem Bożem Narodzeniem pierwsi uczeni Anglii wykładają tu dla dzieci. Odrębne urządzenie mają zebrania piątkowe członków Instytucyi; nie są one publiczne i noszą charakter specjalny; prelegentami bywają osoby, których prace zajęły w danym czasie świat naukowy i które zarząd Instytucyi zaprasza do wyłożenia poglądów lub przedstawienia doświadczeń i okazów, mogących ułatwić zrozumienie ich badań. — Instytucya posiada bibliotekę (około 50 000 tomów), zbiory naukowe (szczególniej ciekawe są manu-

skrypty Davyego, Faradaya i inne po nich pamiątki), oraz czytelną czasopism. Lista członków obejmuje przeszło tysiąc nazwisk; w roku 1885 wygłoszono ogółem 82 odczyty i wydatkowano na różne cele około 80000 rsr.

Odczyt p. D. Gilla (który był właśnie „odczytem piątkowym”) składał się z dwu części; w pierwszej prelegent opowiedział dzieje usiłowań, oddawna już podejmowanych w celu fotografowania nieba, doprowadzając opowiadanie do kongresu astronomów, świeżo odbytego w Paryżu; w drugiej okazał na ekranie cały szereg otrzymanych dotychczas fotografii. Pomiedzy astronomami, którzy już przed laty prowadzili próby tego rodzaju, był sam prelegent, jak przekonywały obrazy przyrządów, używanych przezeń od 1879 roku i szereg widoków, pomiędzy którymi najpiękniejszą była doskonała fotografia komety z 1882 roku. Wszelako dopiero prace braci Henry w Paryżu wprowadziły fotografią niebieską na nowe tory ¹⁾. O dwu tych dzielnych, wytrwałych, mocno ze sobą złączonych ludziach — prelegent mówił ze szczerym entuzjazmem. Pośród trudności materalnych, zmuszeni poświęcić lata własnoręcznej pracy nad wyrobieniem szkieł potrzebnych, Paweł i Prosper bracia Henry otrzymali rezultaty doskonale, które okazały, że fotografia może być nie tylko pomocniczym, ilustracyjnym środkiem w astronomii, lecz że może służyć do pomiarów ścisłych. Kongres paryski, zwołany przez admirała Mouchez, ułożył plan międzynarodowego przedsięwzięcia, mającego za zadanie ułożenie fotograficznej mapy i katalogu gwiazd do 11 wielkości włącznie: co obejmie 1½ miliona gwiazd. Prelegent nie zgadzał się ze zdaniem, domagającym się rościągnięcia granicy mapy i katalogu do 14 wielkości włącznie, co by powiększyło liczbę gwiazd do 20 milionów i w imię zasady „ne nimis” obstawał za decyzją kongresu. O kongresie samym Wszechświat już wspominał, dlatego pomnę opowieść szczegółową o jego posiedzeniach.

¹⁾ Ob. Wszechświat z r. 1886, str. 40.

Przechodząc do innych zastosowań fotografii w astronomii, uczony afrykański okazał fotografie profesora Pritchard z Oxfordu, dotyczące gwiazdy 61 Łabędzia, słynnej z badań Bessla (gwiazda ta ma dowiedzioną paralaksę), fotografie mgławic Pickeringa z Północnej Ameryki, fotografie gwiazdy Omega Centaura Struvego z Pułkowy, Janssena fotografie słońca oraz Jowisza (na którym widoczną była plama z r. 1878); również widma gwiazd, fotografowane przez H. Drapera i Pickeringa, wreszcie fotografie gwiazd podwójnych, otrzymane w Greenwich, na których łuk wielkości 4¾ sekundy wymierzyć zdołano. Żałuję, że z tej najciekawszej i najbardziej pouczającej części odczytu tylko suche to wyliczenie tytułów podać mogę; opis nie zastąpi obrazów, jakie słuchacze mieli przed oczyma i tylko bezpośredni widok samych zjawisk niebieskich, nieskończoną dla nas wielkością, niedościgłym dla nas urządzeniem światów, które ukazuje, przewyższa to, co widzieliśmy w Royal Institution.

Wł. N.

ILOŚĆ

DWUTLENKU WĘGLA

W POWIETRZU.

Przy wykonywaniu na wielką skalę oznaczeń dwutlenku węgla w powietrzu, w pracowni p. Blochmanna, otrzymywano ustawicznie zbyt wielkie liczby, pomimo ścisłego zastosowywania się do przepisów przestrzeganych przy tych pracach. Skrupulatne poszukiwanie źródła owych błędów doprowadziło do bardzo interesującego rezultatu, mianowicie, że liczby wskazujące zawartość dwutlenku węgla w powietrzu są tem mniejsze, im później przez danego badacza zostały otrzymane; a dotyczy to nie tylko tych wypadków, gdy zastosowywano rozmaite metody, ale też przy jednej i tej samej metodzie. Oczywiście przyczynę tego upatrywać należy tylko w tem, że każdy spostrzegacz dopiero przez długie doświad-

czenie nabywa tej wprawy, jaka pozwala mu przewycięzać trudności ilościowego oznaczania dwutlenku węgla.

Różne metody, których używają różni badacze przy oznaczaniu tego gazu, polegają na tem, że albo pewna odgraniczona objętość lub też pewien stały prąd powietrza podlega analizie; zawarty w niem dwutlenek węgla zostaje pochłaniany przez alkali lub ziemie alkaliczne. Następnie zostaje bezpośrednio odmierzoną objętość gazu, która przy absorpcji znikła, lub przyrost ciężaru środka chłonnego. Albo też dwutlenek węgla zostaje wydzielony w postaci soli barytu i ważony; lub jeszcze i tak się postępuje, że określa się zmniejszenie alkaliczności płynu absorbującego; wreszcie można też pochłonięty dwutlenek węgla znów uwolnić i zmierzyć jego objętość.—Po krytycznem omówieniu wszystkich tych metod, Blochmann przechodzi do wniosku, że metoda Daltona i Pettenkofera, według której odgraniczona objętość powietrza przez dwie godziny pozostaje w ścisłym zetknięciu z wodą barytową i następnie plyn zostaje mianowany na pozostałą ilość wodoru barytu, że metoda ta jest najdokładniejszą i zawiera w sobie najmniejszą liczbę przypadków błędów. Przytoczone powyżej niedokładności wymagały jednak wprowadzenia niektórych ulepszeń i uzupełnień, które autor dokładnie opisuje w zakończeniu części historyczno-krytycznej swej pracy. Treść tego jest zbyt specjalną, byśmy ją tu mieli przytaczać. Natomiast przytoczymy rezultaty zestawione w pracy, które należy uważać za najbliższe prawdy i będące średnią przeciętną z mnóstwa odnośnych oznaczeń.

1) Przeciętna zawartość dwutlenku węgla w powietrzu, otaczającym naszą planetę, wynosi na objętość 0,00030. Rachunek ten opiera się na 1200 spostrzeżeniach dziennych na lądzie (ze średnią wartością 2,90 obj. CO₂ w 10000 obj. powietrza) i 101 spostrzeżeniach nocnych (ze średnią 3,17); dalej na 44 spostrzeżeniach nad morzem z przeciętną wartością 3,00. W miarę wznoszenia się w górę w zawartości dwutlenku węgla zmiana nie następuje, jak o tem przekonywają nowsze badania, wykonywane aż na wysokości 3000 m.

2) Zawartość dwutlenku węgla jest wogó-

le jednakową nad lądem i nad morzem. Nad lądem zawiera powietrze podczas dnia w 10000 obj. przeciętnie o 0,2 do 0,3 obj. dwutlenku węgla mniej, niż w nocy; podobnej różnicy nie znaleziono nad morzem.

3) Wahania w zawartości dwutlenku węgla w powietrzu poruszają się zwykle w granicach jednej dziesięciotysięcznej, mniej więcej od 2,5 do 3,5 obj. na 10000 objętości powietrza. W liczbach przeciętnych z dłuższych okresów czasu, wahania te zostają wyrównywane. Tak np. różnice w średnich z pojedynczych miesięcy wynoszą 0,2, różnice zaś w średnich rocznych tylko 0,1 obj. na 10000 objętości powietrza.

4) Wpływy wegetacji, procesów butwienia w gruncie zachodzących, zwiększonego zużywania materiału opałowego w miastach i t. d. dają się zauważyć jedynie w najbliższem sąsiedztwie odbywania się tych procesów, tam, gdzie produkty powolnego lub prędkiego spalania bezpośrednio dostają się do powietrza. Zmiany w zawartości dwutlenku węgla w dalszych odległościach, jakoby spowodowane przez te procesy, nie dają się doświadczalnie skonstatować. Jedynie tylko zjawiska wulkaniczne mogą wpłynąć znacznie na zawartość dwutlenku węgla na większej przestrzeni.

5) Podczas mgły i wtedy, gdy niebo jest zachmurzone, ilość CO₂ podczas spokojnego powietrza jest nieco większą, aniżeli przy jasnym niebie i podczas silnych ruchów powietrza. Co się tyczy wpływu deszczu, to dotychczasowe badania nie wykazały żadnych prawidłowości; podczas deszczu okazywało się zarówno zwiększenie jak i zmniejszenie ilości dwutlenku węgla, w wielu razach nie spostrzeżono żadnej zmiany. Silny wiatr po większej części wpływa bardzo wyraźnie na zawartość CO₂ w powietrzu, a wpływ ten zależny jest od kierunku wiatru i od położenia miejsca obserwowanego.

6) W miastach ilość CO₂ niewszędzie jest w powietrzu jednakowa; wpływają na nią znacznie miejscowe warunki. Tak np. na otwartych placach Londynu okazało się 3,08, w okolicy Tamizy 3,43, a na ulicach 3,80 obj. CO₂ w 10000 obj. powietrza. Różnica pomiędzy przeciętną zawartością CO₂ powietrza w gęsto zaludnionych miastach i na wsi wogóle jest nieznaczna i wynosi

dla miast, w których została oznaczona przez jednoczesne spostrzeżenia (Paryż, Genewa) 0,2 do 0,3 obj. na 10000 objętości powietrza.

Maksymilian Flaum.

GLOBUS SKŁADANY.

Jeśli dla wyrysowania karty ziemi wyobrazimy sobie oko umieszczone w środku kuli ziemskiej i kontury krajów odniesiemy do płaszczyzny stycznej do kuli, wtedy postać krajów około punktu styczności leżących najmniej będzie zmieniona. Sposób ten rysowania, zwany rzutem centralnym ¹⁾, przyjęty jest w atlasach do wyobrażenia okolic blisko biegunów leżących. Większe obszary kuli ziemskiej rysowane w ten sposób nie przedstawiają żadnej korzyści, bo kraje odległe od punktów styczności przedstawiałyby się powiększone i znacznie zmienione. Jeśli jednak wyobrazimy sobie kulę ziemską otoczoną wielościanem regularnym o znaczniejszej ilości ścian i do każdej ściany zastosujemy sposób powyższy, możemy otrzymać kartę całej ziemi, którą można płasko rozłożyć i która przedstawiać będzie najmniej zmienione kontury lądów. Do karty wyobrażonej na figurze obrany został w tym celu dwunastościan pięciokątny, tak, że każda ściana obejmuje $\frac{1}{12}$ część całej powierzchni kuli ziemskiej ²⁾.

Z tych 12-tu ścian dwie są styczne w biegunach i na tych południki są promieniami równoleżników, przedstawiających się jako koła aż do 58° szerokości północnej i odno-

śnie południowej. Dziesięć ścian pozostałych ma punkty styczności na równoleżnikach +26° 30' i -26° 30'. Przyjmując południk w Greenwich za pierwszy, punkty styczności pięciu ścian północnych przypadają w długościach 0°, 72°, 144° i t. d., pięciu zaś południowych w długościach 36°, 108°, 180° i t. d. Południki tych dziesięciu ścian są również jak i dwu pierwszych liniami prostymi, bo oko ze środka ziemi patrzące widzi w rzucie wszystkie koła południków w postaci linii prostych, schodzących się w punktach przecięć ścian z przedłużeniami osi ziemskiej. Postaci równoleżników w metodzie rzutów centralnych są zawsze przecięciami stożkowymi, bo powstają z przecięcia płaszczyzny stycznej ze wszystkimi promieniami kuli, od jej środka do punktów równoleżników idącymi i tworzącymi stożek z wierzchołkiem w środku kuli. Stąd równoleżniki ścian biegunowych prostopadłych do osi stożków są kołami, równoleżniki zaś ścian pozostałych są hyperbolami o coraz mniejszej krzywiznie aż do równika, który z tej samej zasady co i południki z linii prostych jest złożony.

Kartę taką można wyciąć z papieru (zostawiając przy pięciokątach kawałki oznaczone kropkami dla sklejenia gumą) i złożyć w dwunastościan. Globus tak złożony przedstawia postaci lądów bardzo do prawdy zbliżone, a równik jego jest dziesięciokątem regularnym ¹⁾.

Jan Jędrzejewicz.

UWAGA

co do doświadczeń, dotyczących się ruchów wirowych,

podanych w Nr 24 Wszechświata.

Od p. Władysława Gosiewskiego otrzy-

¹⁾ Wszechświat, 1887, Nr 12.

²⁾ Jeśli przez φ oznaczymy kąt dwuścienny między dwiema ścianami dwunastościanu, przez a — krawędź, przez ρ — promień kuli wpisanej, wtedy z wzorów

$$\rho = \frac{\sqrt{10(25+11\sqrt{5})}}{20} \times a, \varphi = 116^{\circ} 33' 54''$$

możemy obliczyć wartości wszystkich rozmiarów dla dowolnej wielkości karty.

¹⁾ Kartę w ten sposób przygotowaną według rysunku dra Jędrzejewicza, do sklejenia w globus dwunastościenny, załączamy do obecnego numeru.

mujemy następującą ciekawą uwagę, co do przytoczonych w tytule doświadczeń:

„W razie wirowania młynka A (patrz przyrząd przedstawiony na fig. 1 Nr 24), krążek B powinien być przez A przyciągany nie tylko odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu z odległości A od B, ale także proporcjonalnie do kwadratu z prędkości wirowania tegoż młynka. Tak np., jeżeliby młynek A poruszał się dwa razy prędzej niż poprzednio, to dla utrzymania B w spoczynku należałoby, przy tej samej odległości między A i B, położyć na szalce G ciężar cztery razy większy.

Pochodzi to stąd, że części powietrza, zawarte między łopatkami młynka, tworzą jakby jedno ciało powietrzne i niezmienne, wirujące z prędkością stałą. Otóż, dowieść można łatwo, że każdy element takiego ciała przyciąga każdą cząsteczkę otaczającego je powietrza odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu odległości cząsteczki od elementu i proporcjonalnie do kwadratu prędkości wirowania ciała”.

Dowód tego twierdzenia złożył p. Gosiewski w naszej redakcyi; stanowi on zresztą wyjątek z obszerniej pracy, którą p. Gosiewski ogłosi zapewne w Pamiętniku Akad. Umiejętności. Rzeczą byłoby pożądaną, aby łaskawie przez autora nadesłana nam uwaga poddana została potwierdzeniu doświadczalnemu.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego dnia 17 Maja.

Sekretarz Wydziału, prof. Kuczyński zawiadamia że tom XVI *Rospraw i Sprawozdań „Wydziału”* wyszedł z druku, a druk tomu XVII, już się rozpoczął, druk zaś XIII tomu „*Pamiętnika Wydziału*” jest na ukończeniu. Poczem przedstawił: a) *rosprawę dra Puzyny „O zastosowaniu uogólnionych form interpolacyjnych Lagrangea,”* wraz z oceną tej pracy przez prof. dra Żmurkę; b) *rosprawę dra Żurakowskiego p. t. „Dowód twierdzenia H. Wrońskiego;”* c) *rosprawę dra Br. Lachowicza p. t. „O absorbcyi*

ciepla promienistego przez ciała płynne,” wraz z oceną tej pracy przez prof. dra Wróblewskiego; d) *rosprawę dra H. Wielowieyskiego p. t. „Przyczynę do histologii owadów,”* wraz z jej oceną przez prof. dra Nowickiego. — Sekretarz przedłożył także nadesłane Akademii przez autorów broszury: a) X. Franciszka Żaby „*Pogląd na cholere i dyfteryja;”* b) prof. dra Moosa „*Untersuchungen über Pilz Invasion des Labyrinths in Gefolge von einfacher Differie.*“ — Na posiedzeniu administracyjnem, które odbyło się w dalszym ciągu poprzedzającego, odesłano przedłożone broszury do biblioteki Akademii, *rosprawy* wyżej wspomniane dra Puzyny, dra Lachowicza i dra Wielowieyskiego przesłano do Komitetu redakcyjnego, *rosprawę* zaś dra Żurakowskiego oddano dwum członkom Wydziału do sprawozdania na najbliższem posiedzeniu. — Przewodniczący przypomniał nazwiska kandydatów, przedstawionych na członków Akademii. Sekretarz odczytał sprawozdanie Komisji wybranej d. 21 lutego b. r. dla ułożenia zadań konkursowych do nagrody z funduszu ś. p. X. Adama Jakubowskiego. Po krótkiej dyskusyi nad przedłożonemi przez Komisją zadaniami, których rozwiązanie stosownie do życzenia ofiarodawcy ma wywierać zbawienny wpływ na praktyczne oświecenie ludu naszego, uchwała Wydział, ażeby ogłosić do nagrody zadanie, któreśmy już podali w naszym piśmie.

SPRAWOZDANIE.

— *Sprawozdanie z piśmiennictwa naukowego polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. Rok IV. 1885 r. Wydanie z zapomogi kasy pomocy dla pracujących na polu naukowem imienia dra Józefa Mianowskiego. Warszawa, drukiem Emila Skińskiego, 1887, str. 300.*

Zadanie użytecznego wydawnictwa, którego tom IV mamy obecnie przed sobą, okazuje się wyraźnie z samego tytułu, znane jest zresztą czytelnikom naszym ze wzmianek o dawniejszych jego rocznikach. W zestawieniu materyjału tom ten, obejmujący prace ogłoszone w r. 1885, różni się od poprzedniego o tyle, że nie znajdujemy tu rozdziału „*Historyja nauki*”, a natomiast wprowadzone są dwa nowe działy, „*Ogólna bijologija*” i „*Psychologija i filozofija*”, lubo znaczna część prac tej ostatniej kategorii co do swęj treści a zwłaszcza metody słabo się wiąże z tą gałęzią wiedzy, której „*Sprawozdania*” są poświęcone. Na 310 prac w rocznika 1885 streszczonych lub tylko wspomnianych złożyło się 191 autorów i tłumaczy, gdy w tomie poprzedzającym wymieniono 293 prac 185 autorów.

Największa ilość prac przypada na anatomiją, fizyologiją i patologiją, oraz różne działy bijologii, matematyka natomiast, mechanika, fizyka, astrono-

mija i chemija przedstawiają się skromniej; wniosków wszakże ogólnych wyprowadzać stąd niepodobna, sprawozdawcy bowiem jednych działań zwracają uwagę nawet na prace najdrobniejsze, gdy inni pomijają mniejsze albo sprawozdawcze tylko artykuły. Obszerność referatów w różnych działach także bardzo jest rozmaita.

Bilans ten roczny naszej działalności naukowej wskazuje wyraźnie, że pola tego zupełnie odlogiem nie zostawiamy, jakkolwiek plon ogólny skromnym ledwie nazwać można. Literatura zwłaszcza książkowa jest bardzo uboga, zdaje się jednak, że roczniki dalsze wykażą nieco znaczniejszy przyrost podręczników.

Z powodu czasowej nieobecności w kraju głównych kierowników wydawnictwa, pp. Edw. i Wł. Natansonów, wydaniem tego rocznika zajął się p. M. Flaum. W opracowaniu zaś sprawozdań przyjęli nadto udział pp. S. Dickstein, S. Grosplik, Z. Heryng, L. Klecki, dr. S. Krysiński, A. Mahrburg, W. Majchrowski, A. Natanson, G. Ossowski, A. Palmirski, J. K. Potocki, F. Rasiński, J. Siemaszko, dr J. Siemiradzki; prof. A. Wrzeźniowski, dr S. S. Zaleski, A. Zawisza i dr Br. Ziemiński.

T. R.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA KULI ZIEMSKIEJ.

— Przyrost temperatury w kopalniach nad jeziorem Wyższem. P. H. A. Wheeler przeprowadził niedawno pomiary termometryczne w kopalniach Keweenaw-Point, najgłębszych ze wszystkich kopalń w Stanach Zjednoczonych. Obserwacje te, o których wiadomość podaje pismo „Ciel et Terre” dokonane zostały w pięciu kopalniach, mających głębokości od 221 do 643 metrów, a są ciekawe z tego względu, że okazały nader słaby przyrost temperatury, 1° bowiem tylko na 59 do 60 metrów głębokości, gdy przecięciowo przy zagłębieniu się pod powierzchnię ziemi znajdujemy przyrost o 1° już na każde 30 m. Tłumaczy się to tem, że Keweenaw-Point jest półwyspem, który się rościąga na 115 kilometrów ku środkowi jeziora; ze względu na znaczną rozległość jeziora, którego woda na powierzchni tylko doznaje zmiany temperatury, gdy warstwy dolne mają stacannie temperaturę około 4° C, przyjęć można, że jezioro ma tu znaczenie olbrzymiego oziębialnika, który obniża temperaturę sąsiednich mas skalistych. Rzeczywiście też, kopalnia najbliższa jeziora okazuje najsłabszy przyrost temperatury.

S. K.

METEOROLOGIIA.

— Lokomotywa jako higrometr. Pewien obserwator angielski zwraca uwagę, że sposób roschodzenia się w powietrzu pary, uchodzącej z lokomotywy, stanowić może wskazówkę stanu wilgotności atmosfery. Jeżeli para pozostaje zawieszoną w powietrzu, jakby się wahała czy ma opaść czy też się utrzymać, powietrze jest w stanie bliskim nasycenia. Jeżeli natomiast niknie prędko, jakby polknięta, czas jest suchy i nie zachodzi prawdopodobieństwo deszczu. Podczas gorącego dnia letniego obserwator ten widział pociąg osobowy, pędzony po pochyłości w górę pełnem ciśnieniem a pomimo to niedający ani śladów pary. W innych razach wachlarz pary dochodzi 3 i 4 metrów długości, a w czasie bardzo wilgotnym ciągnie się daleko poza pociągiem. Tani ten higrometr przydatnym być może dla rolników mieszkających w sąsiedztwie dróg żelaznych, a czytelnicy nasi, mający po temu sposobność, zechcą może sprawdzić wiarygodność tych, prawdopodobnych zresztą spostrzeżeń. (La Nature).

S. K.

CHEMIJA.

— Wpływ światła na roztwory związków organicznych. Jakkolwiek znane są ogólnie fakty rozkładu najrozmaitszych ciał organicznych w roztworze przy działaniu na nie światła, jednak w niewielu dotąd wypadkach odnośnie procesy dokładnie zostały zbadane. Niezależnie zaś od ważności praktycznej mniemać należy, że zbadanie tych procesów doniosłe też może mieć znaczenie w wyjaśnieniu spraw chemicznych, zachodzących w roślinie. Panowie Ciamician i Klinger wystawiali na działanie światła ciała odtleniające się z łatwością w roztworze płynów zdolnych do utleniania i przekonali się, że ciało rozpuszczone w samą rzecz ulega odtlenianiu, rozpuszczalnik zaś utlenianiu; w ciemności zaś równolegle przeprowadzone doświadczenia nawet po kilku miesiącach nie wykazały żadnej zmiany. Większość powyższych przykładów odnosi się do ciał grupy chinonów. Chinony są to pochodne węglowodorów aromatycznych, zawierające w cząsteczce dwa atomy tlenu i zdolne pod wpływem środków odtleniających zamienić się na hydrochinony, przyłączając dwa atomy wodoru. Otóż zamiana ta następuje też, jeżeli chinony wystawione są na wpływ światła w roztworze cieczy zupełnie obojętnej. Ciamician używał w tym celu alkoholu, Klinger zaś wodnego eteru; w obudwu razach powstaje jako produkt utlenienia aldehyd. W pierwszym razie proces tak można objaśnić, że alkohol zostaje roszczepiony na aldehyd i wodór ($C_2H_6O = C_2H_4O + H_2$), który to ostatni zostaje przyłączony do chinonu; w drugim razie należy przypuścić roszczepienie wody na wodór i tlen; wodór w dalszym ciągu odtlenia chinony, tlen zaś utlenia eter na aldehyd.

Zupełnie podobny proces został zaobserwowany przez pp. Ciamiciana i Silbera na nitrobenzolu ($C_6H_5NO_2$), który, jak wiadomo, przez wpływ środków odtleniających przechodzi w amidobenzol czyli anilinę ($C_6H_5NH_2$). Otóż to odtlenienie zostało skuteczniejsze przez wpływ światła w obecności alkoholu który jednocześnie przeszedł w aldehyd. — W bliskiej styczności z temi spostrzeżeniami znajdują się wreszcie spostrzeżenia Duclauxa nad wpływem światła na roztwory alkaliczne cukru gronowego w obecności i bez dostępu powietrza. W obudwa razach część cukru została utlenioną na dwutlenek węgla, kwas szczawiowy i in., druga część odtlenioną na alkohol. (Naturw. Rundsch.)

M. Fl.

— **Skład chemiczny kurary.** Jakkolwiek kurara, używana przez Indyan południowo-amerykańskich, a stosowana obecnie i w praktyce lekarskiej, odznacza się szczególnem działaniem na organizm zwierzęcy, pod względem wszakże chemicznym niedostatecznie dotąd znaną była. Boussingault i Roulin wydobyli z niej alkaloid, nazwany kuraryną, który Preyer otrzymał w czystym stanie krystalicznym. Działanie fizjologiczne ma być 20 razy silniejsze, aniżeli samę kurary; doza 1,5 miligramu zabija króliki zwykłej wielkości. Ponieważ jednak Sachs nie zdołał otrzymać kuraryny krystalicznej i doszedł do innych wogóle rezultatów, E. Boehm przeto obecnie poddał kurarę nowym poszukiwaniom. Z prac jego okazuje się, że kurara obok właściwie czynnej substancji, kuraryny, zawiera jeszcze inną zasadę, która na organizm działania nie wywiera i występuje zarówno w gatunkach bogatych jak i ubogich w kurarynę; zasadzie tej nadał Boehm nazwę „kuryny”, a że od kuraryny daje się z trudnością oddzielać, autor przeto odradza przerabianie kurary handlowej na kurarynę. Kuryna stanowi masę białą, która pod mikroskopem okazuje się krystaliczną; kuraryna zaś jest żółtą, w warstwach grubszych pomarańczowo-czerwoną, roztwór zaś jej wodny fluoruje zielono. Jadowitość czystej kuraryny jest nader wielka, dla zabicia małego królika wystarcza 0,35 mg, dla żaby 0,03 do 0,005 mg. (Naturforscher.)

T. R.

TECNOLOGIJA.

— **Obrobienie kości słoniowej.** Kość słoniowa jest substancją twardą i łatwo łamliwą, z powodu znacznej tedy jej ceny może być korzystnem miękczenie jej, aby w tym stanie mogła być urabiana. Otóż „Moniteur industriel” podaje dwa sposoby do tego celu wiodące. Pierwszy polega na zanurzeniu kości słoniowej w kwasie fosfornym o ge-

stości 1,3 dopóki nie utraci swęj nieprzezroczystości i nie stanie się mnięj lub więcej przezświecającą. Przemycwa się ją wtęly wodą zimną i otrzymuje się substancyją sprężystą jak skóra, która przybiera łatwo wszelkie nadawane jej formy, można w nią wprowadzić pręciak lub szrubę. Na powietrzu odzyskuje zwykłą swę konsystencyją, ale w wodzie gorącej staje się znów giętką. Dokładnie zaś zmięczyć się daje kość słoniowa, gdy się ją zanurzy przez trzy lub cztery dni w kąpeli, zawierającej jedną część kwasu azotnego na pięć części wody. Po stwardnieniu przedmioty wyrobione wymagają tylko poltury.

T. R.

GIEOLOGIJA.

— **Srebro w popiele wulkanicznym.** J. W. Waller prof. uniwersytetu w Wirginii, badając pył wulkaniczny, wyrzucony przez wulkan Cotopaxi 22 i 23 Lipca 1885 r., znalazł w nim domięszkę srebra, metalu, który dotąd nie był nigdzie znalezionym w produktach wulkanicznych. Badany pył był zebrany pod Bahía de Caraguez, w pobliżu wybrzeża morskiego, w odległości około 120 mil ang. na zachód od wulkanu, gdzie utworzył dosyć grubą warstwę. W 100 częściach pyłu znalazło się 0,0012 części srebra. Pomimo tak małego procentu, wzięwszy pod uwagę ogromną ilość pyłu przez wulkan wyrzuconego, zawarta w nim całkowita masa srebra przedstawia poważną ilość. (Gaea, 1887, zesz. VI.)

W. M.

ROZMAITOŚCI.

— **Droga przez Atlantyk w ciągu czterech dni.** Towarzystwo nowojorskie „Arrow Steamship and Shipbuilding Company” zawiadamia, że rozpoczyna budowę statku według nowego zupełnie systemu, który będzie mógł osiągnąć szybkość średnią 22 węzłów, zapomocą maszyn wytwarzających siłę poruszającą 22986 koni parowych. Pakiebot ten, który ma się nazywać Pocahontas, zbudowany z żelaza i stali, będzie miał 164,16 metrów długości na 12,16 m szerokości. Do wytwarzania pary służyć ma 20 kotłów. Statek ten ma służyć jedynie do przewozu osób, z wyłączeniem transportu towarów, a drogę między Nowym Jorkiem a Liverpoolem odbywać ma w ciągu czterech dni niespełna. (Nature.)

T. R.

— **Przyrząd elektryczny do alarmowania policji** zaprowadzono w Londynie, tymczasowo sposobem próby. Jeden taki przyrząd umieszczono w urzędzie policji na Bow Street, drugi na stacy straży ogniowej tejże dzielnicy. U każdego mieszkańca za pewną opłatą zaprowadzone być mogą kontakty elektryczne na drzwiach okien, na kufrach i t. d., a skoro zechce tam się wdrzeć złoczyńca, policja natychmiast ostrzeżoną zostanie ze wskazaniem domu zagrożonego. Osobne urządzenie oznajmia również, gdy drut komunikacyjny zostaje przecięty. Termoskopy wreszcie, połączone z drutami wewnątrz mieszkań, alarmować mają straż ogniową, skoro przyrost temperatury zaznaczy wybuch pożaru. (La Lumière électrique).

T. R.

Wśród ludu krakowskiego, Stefania Ulanowskiéj (c. d.) Z puszczy zielonéj, A. Zakrzewskiego (c. d.) Słownik kaszubski z dodatkiem idyjotyzmów chełmińskich i kociewskich, X. G. Pobłockiego. Poszukiwania J. Karłowicza.

Dr O. Bujwid. Pięć odczytów o bakteryjach. Rys zasad ogólnych bakterjologii w zastosowaniu do chorób zaraźliwych z dołączeniem uwag o szczepieniach ochronnych. War. 1887.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Nekrologija.

Dnia 25 z. m. zmarł s. p. **Karol Lilpop**, właściciel apteki, w swoim czasie prezes Tow. Farmaceutycznego. Zmarły był gorącym zwolennikiem nauk przyrodniczych, a mianowicie chemii.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Kosmos. Zeszyt VI 1887 zawiera: O czaszkach bydła z Podhala, dra Kruszyńskiego. Wyniki pięcioletnich zapisków anemografu w Tarnopolu p. Satkego (c. d.). Hipnotyzm w szpitalu La Salpêtriére dra A. Raciborskiego (c. d.). Kronika naftowa, R. ZALOZIECKIEGO. Wiad. bieżące.

Wisła, T. I. Zesz. III, zawiera. O sposobie gromadzenia materyałów etnograficznych, R. Zawilińskiego (c. d.). Etnograficzno-statystyczny zarys liczebności i rossiędlenia ludności polskiéj, E. Czyńskiego (c. d.). Czary i czarownice w Polsce, J. Karłowicza (c. d.).

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

Prenumeratorowi w Warszawie. Rozpowszechnione między ludem mniemanie, jakoby księżyc wywierał wpływ na stan pogody, nie ma żadnego uzasadnienia, a rezultaty wszelkich obserwacyj wręcz mu przeczą.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 22 do 28 Czerwca 1887 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.	
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.					
22	43,0	43,1	43,2	10,8	13,6	11,0	14,7	9,1	87	WSW, WSW, NE	1,9	D. rano, ok. poł i wiecz	
23	45,2	46,2	47,6	11,0	11,0	12,6	13,0	8,8	91	WSW, NW, NW	6,2		
24	49,6	49,9	52,0	13,0	19,4	14,4	19,8	9,5	60	NNW, N, NNW	0,0	" "	
25	52,6	50,9	47,1	17,2	21,6	18,8	23,0	9,3	54	NW, WNW, WSW	0,0	Deszcz o 7-ój r.	
26	42,6	45,3	49,5	19,8	16,0	11,7	22,4	11,7	70	WSW, NW, NW	0,8		
27	52,8	53,1	52,4	11,4	16,6	15,0	17,6	7,4	56	N, NW, NW	0,0		
28	52,7	52,1	52,4	19,7	20,3	16,9	24,0	10,9	51	WSW, S, SE	0,0		
Średnie	48,7			15,3								8,9	

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

VII TOM
PAMIĘTNIKA FIZYJOGRAFICZNEGO
 za rok 1887,

co do treści, objętości i ilustracyj zupełnie odpowiadający
 sześciu tomom poprzednim,

wyjdzie z druku w roku bieżącym
 w terminie wcześniejszym niż lat ubiegłych.

Przedpłata w ilości rs. 5 (z przesyłką rs. 5 k. 50) może być
 nadsyłana pod adr. Wyd. P. F., Krak. Przedm. 66.

PRZEGLĄD TECHNICZNY.

CZASOPISMO MIESIĘCZNE, POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU,

ros poczęło XIII rok swego istnienia.

PRZEDPŁATA WYNOŚI:

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

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

TREŚĆ. Wyniki badań bakteryjologicznych wody warszawskiej wiślanój i niektórych studziń. Z pracowni prywatnej. Rzecz czytana na posiedzeniu Tow. Ogrodn., przez O. Bujwida. — Oświetlanie ze stanowiska higienicznego, napisał B. R. — Fotografija nieba. Prelekyja Dawida Gilla w Royal Institution. (Korespondencyja Wszechświata z Londynu), podał Wł. N. — Ilość dwutlenku węgla w powietrzu, napisał Maksymilijan Flaum. — Globus składany, przez Jana Jędrzejewicza. — Uwaga co do doświadczeń, tyczących się ruchów wirowych. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego dnia 17 Maja. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 20 Іюня 1887 г. Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna № 26.

KARTA KULI ZIEMSKIEJ

w rzucie centralnym na ściany opisanego około kuli regularnego dwunastościanu.

