№ 27. Warszawa, d. 3 Lipca 1887 r. Tom VI.

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. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

WYNIKI BADAŃ
BAKTERYJOLOGICZNYCH
wody warszawskiéj wiślanéj i niektórych studzień.

Z pracowni prywatnéj.

Rzecz czytana na posiedzeniu Tow. Ogrodniczego.

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

A ważna to różnica, bakteryja bowiem jako ferment może być przyczyną gnicia i zarazy, gdy tymczasem produkt jéj, w ilości bardzo małéj 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 małéj 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 w wodzie do picia i powodować nieraz szkodliwe przypadłości, albo i groźniejsze wydać owoce.

Jak dotąd, jednak, w wodzie do picia znajdowano najwięcéj 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 materyją organiczną, w któréj mogą się znajdować i szkodliwe, chorobotwórcze bakteryje.

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

o sposobach, jakiemi obliczamy ilość bakteryj.

Do probówki z 10 cent. sześc. czystéj sterylizowanéj żelatyny odżywczéj [1]), którą rospuszczamy w temper. 30 stopni C, wlewamy 1 cent. sześc. wody badanéj, następnie wylewamy po dokładnem zamięszaniu 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 naszéj żelatynie rozwój drobnych punkcików. Każdy taki punkcik jestto kolonija — rozwinęła się ona z żywéj bakteryi lub jéj zarodnika i rozrasta się wkoło, przyjmując postać kuleczki, bardzo dobrze gołem okiem dostrzeganéj. Kolonija taka składa się z kilku lub kilkunastu milijonów pojedyńczych bakteryj, uwięzionych w powłoce żelatynowéj.

Ponieważ każda żywa bakteryja daje początek takiéj kolonii, a więc ile było w wodzie bakteryj tyle teraz naliczymy kolonij.

Woda zawierająca 100 — 300 bakteryj w 1 cent. sześc. da na żelatynie 100 — 300 kolonij, które są dość daleko jedna od drugiéj, ażebyśmy je dobrze policzyć mogli. Jeżeli woda zawiera więcéj niż 300 bakteryj, liczenie będzie utrudnionem z powodu zlewania się wzajemnego jednéj kolonii z drugą. W takim razie należy przed wylaniem żelatyny na płytkę wziąć z niéj 1 cent. sześc. i wlać do probówki z innemi 10 cent. sześc. żelatyny: po rozmięszaniu i wylaniu otrzymamy w ten sposób $^1/_{10}$ część cent. sześciennego wody z żelatyną na płytce. Rozrzedzenie możemy doprowadzić w ten sposób do $^1/_{100}$ cent. sześc. przez użycie 3-éj probówki.

Przejdźmy teraz do wyników otrzymanych tą drogą w wodzie warszawskiéj.

---

[1]) Przygotowuje się metodą Kocha z nastoju 1 funta siekanego mięsa w litrze wody słabo alkalizowanego sodą, z dodatkiem 5 *g* soli kuchennéj, 10 *g* peptonu suchego i 100 *g* żelatyny białéj. Gotować godzinę, przefiltrować przez bibułę szwedzką, sterylizować przez $^1/_2$—1 godziny.

Woda wiślana podczas przyboru 14 Marca 1887 r.

	Ilość bakteryj
Wzięta nad Smokiem na Czerniakowskiéj — w 1 c. sz. . . .	106,000
Na ulicy Dobréj 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 czystszą od niefiltrowanéj. Filtry starsze dają wody mniéj ale czystszą, wskutek utworzenia się zbitéj warstewki mułu, nieprzepuszczającéj drobnych zanieczyszczeń.

Po przyborze w dwa tygodnie:

Na Czerniakowskiéj	27,300
Na Dobréj	55,200
Filtr działający od 2 tygodni .	790
Filtr działający 4 miesiące. .	59
Kran wodociągowy na Wilczéj	290

Tutaj widzimy, że gdy koryto Wisły zaczyna się zanieczyszczać ściekami, wpływ ten wyraźniejszym jest na Dobréj ulicy, poniżéj miasta, podczas gdy na Czerniakowskiéj, powyżéj, ilość bakteryj o połowę jest mniejsza. Filtr czteromiesięczny działa nadzwyczaj dobrze. Filtr działający w ciągu 1—2 dni daje wodę bardzo złą, zawierającą więcéj zanieczyszczeń niż woda przychodząca.

Przy poziomie normalnym:

Na Dobréj	120,000
Na Czerniakowskiéj	350
Na Pradze (woda niefiltrowana)	
kran na ul. Brukowéj .	319
kran na ul. Targowéj .	380
Filtr 1-tygodniowy na Koszykach	50
Filtr 3-tygodniowy na Koszykach	66
Zbiornik na Koszykach. . .	112
Kran na Kruczéj	135
Kran na Wilczéj	240
Kran na Starem mieście . .	2120

Kran na Nalewkach	4000
Kran na Miodowéj	2700
Kran na Placu Zamkowym .	3700
Kran na Placu Teatralnym .	4300
Kran na Placu Ś-go Aleksandra	2800
Kran na ul. Furmańskiéj . .	3600

Najwidoczniejszą jest różnica pomiędzy wodą ze starego wodociągu, zanieczyszczoną ściekami, ze 120000 bakteryj w 1 cent. sześc. i wodą na Czerniakowskiéj i na Pradze, gdzie ścieki nie zanieczyszczają koryta i zawartość bakteryj wynosi 350 sztuk (przecięciowo). Filtry działają znakomicie, ale woda tylko na przestrzeni pomiędzy filtrami na Koszykach a Alejami Ujazdowskiemi jest czystsza niż w Wiśle. Wszędzie gdzieindziéj, wskutek zmięszania się ze złą wodą z Dobréj ulicy jest gorsza niż w całéj Wiśle powyżéj ścieków.

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

Woda studzienna wogóle zawiera mniéj bakteryj niż wiślana. Studnia w ogrodzie botanicznym zawiera stosunkowo najwięcéj bo 1100 sztuk w 1 cent. sześc.

Ogród Saski, studnia I . . .	60
Ogród Saski, studnia II . .	120
Studnia przy Oboźnéj (Dynasy)	214
Stacyja Warszawa Nadwiślańska	1200
Zdrój na Pradze	150

Studnia w Saskim ogrodzie, jak wiadomo, chemicznie zawiera produkty organiczne w ilości większéj, niż dobra woda zawierać winna, skutkiem czego uznaną została za niezbyt dobrą. Ponieważ jednak ilość bakteryj wogóle jest mniejsza niż w Wiśle, a szkodliwych pomiędzy niemi nie dostrzeżono — uważać ją należy za zupełnie zdatną do picia. Studnia ogrodu botanicznego zawiera więcéj nieco, ale ilość ta nie jest jeszcze zbyt dużą w porównaniu do wody wiślanéj, jaką mamy obecnie przy niedostatecznéj ilości filtrów.

O. Bujwid.

OŚWIETLANIE

ZE STANOWISKA

HIGIJENICZNEGO.

(Dokończenie).

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

Rzecz łatwa do pojęcia, że jedynemi 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 wysokiéj temperaturze wysyłają bardzo nieznaczną ilość promieni pośrednich widma, mało świecą. Pozostają więc tylko ciała stałe i, jak wkrótce zobaczymy, we wszystkich sposobach oświetlania ciałem świecącem jest rozżarzone ciało stałe.

Uogólnienie to wymaga pewnych objaśnień. Patrząc na rospalone ciało stałe w lampie Drummonda lub elektrycznéj, sądziłby można, że zupełnie inny warunek zachodzi w lampie olejnéj, naftowéj lub gazowéj. 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 któréj 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-

knięcie się z powietrzem i spalają się, a na ich miejsce przybywają 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 wysokiéj temperatury, która w nim panuje; staje się on jednak świecącym, gdy przepuścimy gaz przez jeden z wielu płynów, obfitujących w węgiel, np. przez terpentynę, która, rozkładając się w płomieniu, dostarcza mu węgla rozdrobnionego.

Z drugiéj 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 całéj 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 zmięszany z dostateczną ilością powietrza. W tym razie w płomieniu odbywa się spalanie całkowite w miarę rozkładania się węglowodoru, płomień staje się gorętszym wskutek dokładniejszego spalenia i nie świeci, bo z powodu znacznego przypływu 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 rozmaitością środków użytych do wywołania wysokiéj temperatury, potrzebnéj 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 chemicznéj, która daje początek ciepłu wywiązanemu.

II. Ciało stałe świecące nie istnieje przed rospoczęciem działania chemicznego; oswabadza je właśnie to działanie, które jednocześnie daje odpowiednią ilość ciepła.

Zastanówmy się nad każdym z tych działów zosobna.

I. Pierwszą kategoryją 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 bliżéj wchodzić w szczegóły kwestyi tak obszernéj 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 szklanéj, w któréj się wytwarza próżnię o ile możności doskonałą, albo też wprowadza się do niéj gaz o tyle nieczynny, że węgiel pomimo wysokiéj temperatury, do któréj bywa doprowadzony, nie łączy się z nim. Jestto zasada lamp żarowych czyli inkandescencyjnych. Rzecz oczywista, że lampa podobna w niczem nie zmienia składu atmosfery otaczającéj. 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 małéj: Jako średnią rozmaitych pomiarów można przyjąć, że lampa żarowa dająca światło 1 carcela wywiązuje najwyżéj 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 wysokiéj temperatury i świecą; ponieważ zaś są wystawione na przystęp powietrza, palą się więc, chociaż bardzo powoli.

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

Typem źródeł światła należących do drugiego poddziału jest światło Drummonda: działaniem ciepła palącego się gazu doprowadza się do żarzenia ciało ogniotrwałe. Rozmaite systemy różnią się jużto naturą ciała ogniotrwałego, którem bywa wapno, magnezyja, już też naturą płomienia. W prawdziwem świetle Drummonda ciepło otrzymuje się ze spalenia mięszaniny wodoru i tlenu; używa się jednak także mięszaniny wodoru z powietrzem, mięszaniny gazu oświetlającego z tlenem, albo też poprostu mięszaniny tego ostatniego gazu z powietrzem. W praktyce czyniono próby, choć jeszcze z niezupełnem powodzeniem, tylko z ostatnio wymienioną mięszaniną; niewiele więc pewnego można o tem świetle powiedzieć, rezultaty jednak powinny być takie same jak przy zastosowaniu gazu oświetlatlającego, z tą tylko korzystną różnicą, że ponieważ dla otrzymania światła danéj mocy potrzeba przy tym systemie mniéj 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 modyfikacyi chemicznéj, dającéj początek ciepłu. Napotykamy tu dwa rodzaje światła, które dla rozmaitych przyczyn nie weszły w użycie praktyczne. Węgiel w ognisku można doprowadzić do wysokiéj temperatury i do żywego rozżarzenia, dającego silne źródło światła, o czem można się przekonać patrząc na ognisko machiny parowéj. Wiadomo, że podobne źródła światła były używane w latarniach morskich, ale już dawno zostały zarzucone.—Palenie się drutu magnezyjowego daje początek silnemu światłu, charakteryzującemu się głównie rosciągłością widma w części najbardziéj łamliwéj, 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 wysoką, 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 oswabadzanego dopiero wskutek działania chemicznego, które jednocześnie dostarcza ciepła dostatecznego do wywołania żarzenia. Ciała palne, używane w tym celu, są albo związkami złożonemi z dwu (węglowodory) albo z trzech pierwiastków (ciała tłuste). Według tego składu możnaby zaprowadzić pomiędzy niemi klasyfikacyją, ale w istocie rzeczy zjawiska w obu razach są analogiczne, przynajmniéj w ogólnym zarysie. Z praktycznego zaś stanowiska daleko właściwiéj jest podzielić je według stanu skupienia, a więc na:

a) *Stałe*: materyje 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.

Materyje żywiczne używane są wyłącznie tylko do pochodni. Kopcą silnie z powodu niedokładnego spalenia.

Świece łojowe i kagańce. Spalenie w nich nie jest zupełne, a wskutek tego kopcą one czyli wydają cząstki węgla, obciążone rozmaitemi materyjami, które im nadają woń nieprzyjemną. Oprócz tego, wskutek właśnie niezupełnego spalenia, wydają one tlenek węgla, gaz bardzo trujący. Naturalnie, produkty te wtedy tylko byłyby niebespieczne, gdyby użyto znacznéj 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 mniéj więcéj 1000 ciepłostkom.

Świece woskowe, stearynowe i parafinowe. W ogólności, świece dobrze zrobione palą się bez kopciu i nie wydzielają albo wcale, albo też bardzo mało zapachu przypalonego. Również z innego względu są daleko korzystniejsze od świec łojowych, 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 oléj dobrego gatunku, spalenie jest kompletne, bez zapachu i bez kopciu. Przy jednym carcelu i spaleniu 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 spalenie tych materyj jest trudniejsze, aniżeli palenie oleju. Jednakże, dzięki zastosowaniu specyjalnych palników, oraz cylindrów szklanych rozmaitéj formy, osięgnięto niezłe rezultaty, jakkolwiek rzadko przy użyciu lampy naftowéj wolni jesteśmy od specyjalnego zapachu, pochodzącego od wydzielania się cząstek węgla i materyj przypalonych, niespalonych. Spalenie nafty w lampie dającéj światło jednego carcela wydaje około 90 do 95 litrów dwutlenku węgla i wywiązuje ciepło, równe przynajmniéj 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 kopciu 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 ocenie 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 łukowa .	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 specyjalnych — zapaleń? 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 gazowem, działanie więc jego nie może być pod tym względem odmiennem od światła gazowego. Inaczéj rzecz się ma ze światłem łukowem, którego widmo znacznie się wydłuża w stronę barwy fijoletowéj i poza nią, które tedy mówiąc inaczéj, 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 niewielkiéj odległości oka od światła, przy normalnéj już odległości, nie mają miejsca. Zresztą wypadki podobne są o wiele rzadsze, aniżeli dawniéj sądzono, gdyż pomimo rospowszechnienia się lamp łukowych ilość wypadków nie powiększyła się. Bądźcobądź przypadek taki dotknąć może tylko robotników lub techników zmuszonych zbliżać się do łuku, ale i oni mogą

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

uchylić się od szkodliwego działania, używając, jak to Foucault wskazał, szkła uranowego [1]). Trzeba też dodać, że nie ogłoszono ani jednego wypadku choroby wzroku, nawet najlżejszéj, wskutek patrzenia się na przedmiot oświetlony światłem łukowem. A to jest punkt najważniejszy w téj 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 jéj światło osłabić, albo używając kuli szklanéj matowéj, albo też rospraszając światło przez odbicie o białą powierzchnię.

Łatwo teraz możemy dojść do wniosku, że nie ulega żadnéj wątpliwości, iż światło elektryczne odpowiada wszelkim wymaganym warunkom z punktu widzenia higienicznego. Ponieważ z drugiéj strony nagina się ono jaknajdokładniéj do najrozmaitszych warunków oświetlania, więc można spodziewać się, że system ten coraz bardziéj rospowszechniać się będzie i że stanie się oświetleniem przyszłości.

Lecz przyznając, że elektryczność jest czynnikiem, do którego przyszłość oświetlenia należy, nie sądzimy bynajmniéj, 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, mniéj może jednak byłoby to racyjonalnem w mieście, które posiada zakład gazowy i rozległą kanalizacyją. Sądzimy więc, że gaz, jako środek oświetlający długo jeszcze będzie używany.

Lecz jeżeli tak ma być, to wypadałoby ze względów higienicznych wprowadzić pewne ważne modyfikacyje do oświetlenia gazowego. W mieszkaniach płoną takie same palniki jak pod gołem niebem. Czyżby nie można było usuwać produktów spalenia? Poruszono tę kwestyją w wielu magazynach i urządzono w niektórych rury nad płomieniami, wyprowadzające gazy ze spalenia na zewnątrz. Czyżby nie można było tego sposobu udoskonalić i rospowszechnić? Wyprowadzanie tych gazów na zewnątrz usuwałoby jednocześnie i znaczną ilość ciepła wywiązywanego, gdyż ciepło wydawane przez płomienie pochodzi nie tyle z promieniowania ile z produktów spalenia.

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 rospowszechnią się metody usuwające szkodliwy dotychczas wpływ gazu.

B. R.

[1]) Podczas prób ze światłem łukowem niejednokrotnie wypadało mi wpatrywać się w łuk bespośrednio 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 obserwacyje czyniłem prawie codzień 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.).

FOTOGRAFIJA NIEBA.

Prelekcyja Dawida Gilla w Royal Institution.

(Korespondencyja Wszechświata z Londynu).

Piccadilly jest jedną z najruchliwszych arteryj najruchliwszéj 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 jéj 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 Dobréj 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 jéj tytułu, Royal Institution nie jest rządową, ani z rządem związaną — jeżeli platonicznego patronatu królowéj i księcia Walii za związek taki poczytać nie zechcemy. Jestto 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 specyjalnych; umożliwianie samokształcenia się; nauczanie i rospowszechnianie podstaw nauk indukcyjnych; okazywanie zastosowań, jakie zasady tych nauk znajdują w życiu praktycznem. 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 więcéj, niż pasmem próżnych usiłowań.

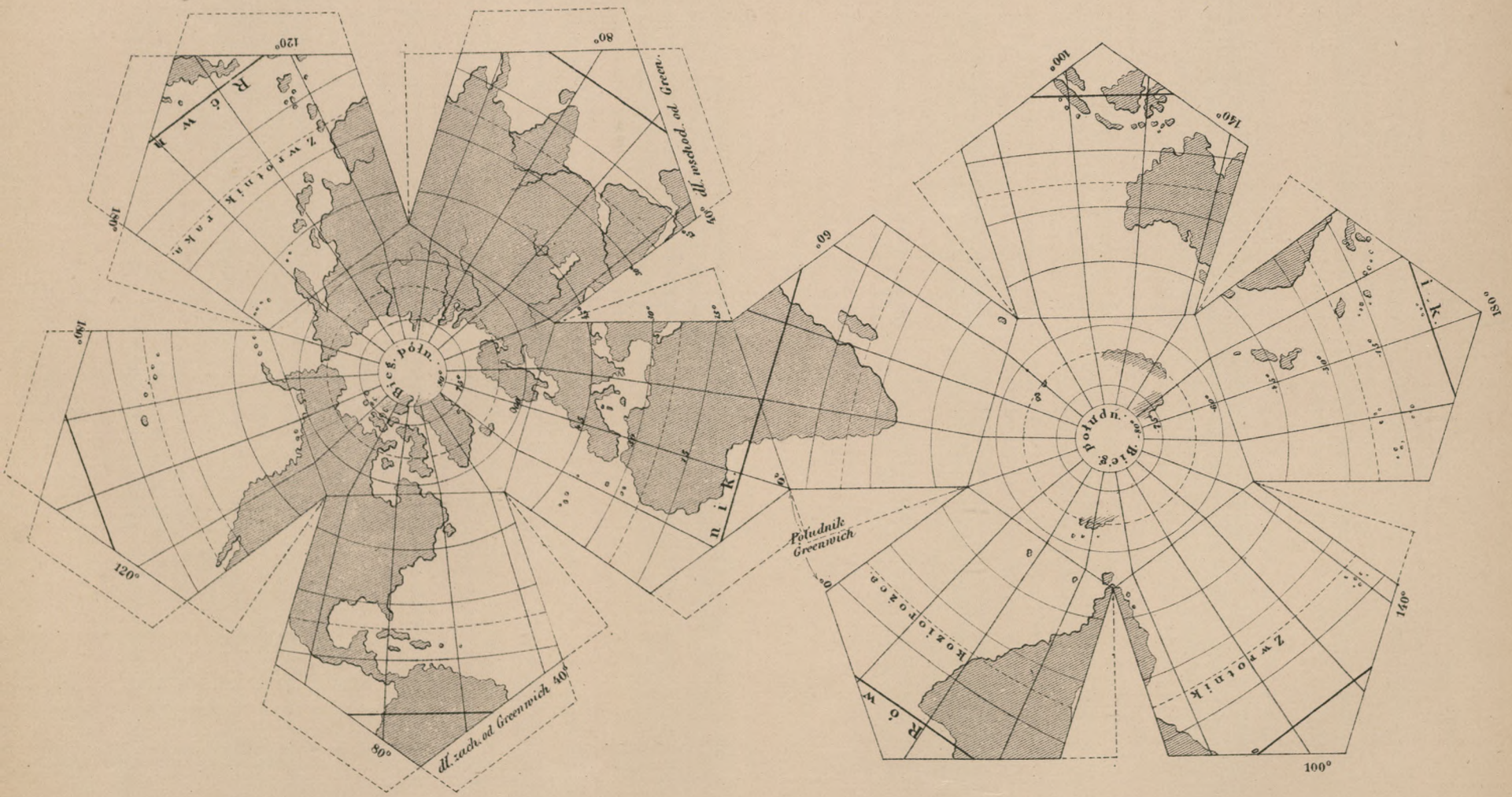
Siła instytucyj nie wypływa jednak z paragrafów; leży ona w ludziach, w ręku których jest środkiem. Royal Institution ma pod tym względem przeszłość, którą wolno nazwać wiekopomną. Założona w r. 1799, pozyskała na katedrę filozofii przyrody już w r. 1801 Tomasza Younga, śmiałego poprzednika Fresnela w teoryi światła. Głównie jednak przez prace sir Humphry Davyego i Michała Faradaya są i będą zawsze pamiętne pracownie Instytucyi królewskiéj. W tych skromnych murach H. Davy odkrył potas i sod zapomocą wielkiéj bateryi, zbudowanéj ze składek publicznych; tu dowiódł, że chlor jest pierwiastkiem, zbadał naturę płomieni, wymyślił swą lampę bespieczeństwa. 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 indukcyi, naukę elektrochemii; który odkrył związek elektryczności ze światłem, który rosciągnął pojęcie magnetyzmu, który zbudował nierozumianą wówczas, dopiero przez Maxwella na język matematyczny przetłumaczoną teoryją 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 klasycznéj krainee popularyzacyi wiedzy, myśliciel odważny, z zamiłowania przyrodnik a z usposobienia poeta, Tyndall przypomina nawpół legendarnych filozofów starożytnéj Grecyi. 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 któréj powstały i rospowszechniły się nowe doktryny w fizyce i bijologii, 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 fizyjologii i anatomii porównawczéj dr A. Gamgee. Wyraz „profesor" używany tu bywa w nieco specyjalnem znaczeniu: obowiązki ze stanowiskiem tem złączone polegają na kierowaniu pracownią, wygłaszaniu dorocznie kilku prelekcyj popularnych, lecz przedewszystkiem na dokonywaniu prac samodzielnych. Katedry chemii i fizyjologii 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 specyjalny; 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. — Instytucyja posiada biblijotekę (około 50000 tomów), zbiory naukowe (szczególniéj ciekawe są manu-

KARTA KULI ZIEMSKIEJ

w rzucie centralnym na ściany opisanego około kuli regularnego dwunastościanu.



w Lit. W. Główczewskiego w Warszawie

skrypty Davyego, Faradaya i inne po nich pamiątki), oraz czytelnię 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 pierwszéj prelegent opowiedział dzieje usiłowań, oddawna już podejmowanych w celu fotografowania nieba, doprowadzając opowiadanie do kongresu astronomów, świeżo odbytego w Paryżu; w drugiéj okazał na ekranie cały szereg otrzymanych dotychczas fotografij. Pomiędzy 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 któremi najpiękniejszą była doskonała fotografija komety z 1882 roku. Wszelako dopiero prace braci Henry w Paryżu wprowadziły fotografiją niebieską na nowe tory [1]). O dwu tych dzielnych, wytrwałych, mocno ze sobą złączonych ludziach — prelegent mówił ze szczerym entuzyjazmem. Pośród trudności materyjalnych, zmuszeni poświęcić lata własnoręcznéj pracy nad wyrobieniem szkieł potrzebnych, Paweł i Prosper bracia Henry otrzymali rezultaty doskonałe, które okazały, że fotografija może być nietylko 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 fotograficznéj mapy i katalogu gwiazd do 11 wielkości włącznie: co obejmie $1^1/_2$ milijona gwiazd. Prelegent nie zgadzał się ze zdaniem, domagającem się rosciągnięcia granicy mapy i katalogu do 14 wielkości włącznie, coby powiększyło liczbę gwiazd do 20 milijonów i w imię zasady „ne nimis" obstawał za decyzyją kongresu. O kongresie samym Wszechświat już wspominał, dlatego pominę opowieść szczegółową o jego posiedzeniach.

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

Przechodząc do innych zastosowań fotografii w astronomii, uczony afrykański okazał fotografije profesora Pritchard z Oxfordu, dotyczące gwiazdy 61 Łabędzia, słynnéj z badań Bessla (gwiazda ta ma dowiedzioną paralaksę), fotografije mgławic Pickeringa z Północnéj Ameryki, fotografije gwiazdy Omega Centaura Struvego z Pułkowy, Janssena fotografije słońca oraz Jowisza (na którym widoczną była plama z r. 1878); również widma gwiazd, fotografowane przez H. Drapera i Pickeringa, wreszcie fotografije gwiazd podwójnych, otrzymane w Greenwich, na których łuk wielkości $4^3/_4$ sekundy wymierzyć zdołano. Żałuję, że z téj najciekawszéj i najbardziéj pouczającéj części odczytu tylko suche to wyliczenie tytułów podać mogę; opis nie zastąpi obrazów, jakie słuchacze mieli przed oczyma i tylko bespośredni widok samych zjawisk niebieskich, nieskończoną dla nas wielkością, niedościgłem 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 nietylko tych wypadków, gdy zastosowywano rozmaite metody, ale też przy jednéj i téj saméj metodzie. Oczywiście przyczynę tego upatrywać należy tylko w tem, że każdy spostrzegacz dopiero przez długie doświad-

czenie nabywa téj wprawy, jaka pozwala mu przezwyciężać trudności ilościowego oznaczania dwutlenku węgla.

Rozmaite 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 alkalije lub ziemie alkaliczne. Następnie zostaje bespośrednio odmierzoną objętość gazu, która przy absorpcyi znikła, lub przyrost ciężaru środka chłonącego. 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 przychodzi do wniosku, że metoda Daltona i Pettenkofera, według któréj odgraniczona objętość powietrza przez dwie godziny pozostaje w ścisłem zetknięciu z wodą barytową i następnie płyn zostaje mianowany na pozostałą ilość wodanu barytu, że metoda ta jest najdokładniejszą i zawiera w sobie najmniejszą liczbę przypadków błędów. Przytoczone powyżéj niedokładności wymagały jednak wprowadzenia niektórych ulepszeń i uzupełnień, które autor dokładnie opisuje w zakończeniu części historyczno-krytycznéj swéj pracy. Treść tego jest zbyt specyjalną, 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, otaczającem naszą planetę, wynosi na objętość 0,00030. Rachunek ten opiera się na 1200 spostrzeżeniach dziennych na lądzie (ze średnią wartością 2,90 ob. CO_2 w 10000 ob. powietrza) i 101 spostrzeżeniach nocnych (ze średnią 3,17); daléj 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 wogóle 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 mniéj, niż w nocy; podobnéj różnicy nie znaleziono nad morzem.

3) Wahania w zawartości dwutlenku węgla w powietrzu poruszają się zwykle w granicach jednéj dziesięciotysiącznéj, mniéj więcéj 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 pojedyńczych miesięcy wynoszą 0,2, różnice zaś w średnich rocznych tylko 0,1 obj. na 10000 objętości powietrza.

4) Wpływy wegietacyi, procesów butwienia w gruncie zachodzących, zwiększonego zużywania materyjału opałowego w miastach i t. d dają się zauważyć jedynie w najbliższem sąsiedztwie odbywania się tych procesów, tam, gdzie produkty powolnego lub prędkiego spalania bespośrednio 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 znaczniéj na zawartość dwutlenku węgla na większéj przestrzeni.

5) Podczas mgły i wtedy, gdy niebo jest zachmurzone, ilość CO_2 podczas spokojnego powietrza jest nieco większą, aniżeli przy jasnem 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 żadnéj zmiany. Silny wiatr po większéj części wpływa bardzo wyraźnie na zawartość CO_2 w powietrzu, a wpływ ten zależny jest od kierunku wiatru i od położenia miejsca obserwowanego.

6) W miastach ilość CO_2 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. CO_2 w 10000 obj. powietrza. Różnica pomiędzy przeciętną zawartością CO_2 powietrza w gęsto zaludnionych miastach i na wsi wogóle jest nieznaczna i wynosi

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

Maksymilijan Flaum.

GLOBUS SKŁADANY.

Jeśli dla wyrysowania karty ziemi wyobrazimy sobie oko umieszczone w środku kuli ziemskiéj i kontury krajów odniesiemy do płaszczyzny stycznéj do kuli, wtedy postać krajów około punktu styczności leżących najmniéj będzie zmienioną. Sposób ten rysowania, zwany rzutem centralnym [1]), przyjęty jest w atlasach do wyobrażenia okolic blisko biegunów leżących. Większe obszary kuli ziemskiéj rysowane w ten sposób nie przedstawiają żadnéj korzyści, bo kraje odległe od punktów styczności przedstawiałyby się powiększone i znacznie zmienione. Jeśli jednak wyobrazimy sobie kulę ziemską otoczoną wielościanem regularnym o znaczniejszéj ilości ścian i do każdéj ściany zastosujemy sposób powyższy, możemy otrzymać kartę całéj ziemi, którą można płasko rozłożyć i która przedstawiać będzie najmniéj zmienione kontury lądów. Do karty wyobrażonéj na figurze obrany został w tym celu dwunastościan pięciokątny, tak, że każda ściana obejmuje $^1/_{12}$ część całéj powierzchni kuli ziemskiéj [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 północnéj i odnośnie południowéj. 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 linijami prostemi, bo oko ze środka ziemi patrzące widzi w rzucie wszystkie koła południków w postaci linij prostych, schodzących się w punktach przecięć ścian z przedłużeniami osi ziemskiéj. Postaci równoleżników w metodzie rzutów centralnych są zawsze przecięciami stożkowemi, bo powstają z przecięcia płaszczyzny stycznéj ze wszystkiemi promieniami kuli, od jéj środka do punktów równoleżników idącemi i tworzącemi stożek z wierzchołkiem w środku kuli. Stąd równoleżniki ścian biegunowych prostopadłych do osi stożków są kołami, równoleżniki zaś ścian pozostałych są hyperbolami o coraz mniejszéj krzywiznie aż do równika, który z téj saméj zasady co i południki z linij 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.

[1]) Wszechświat, 1887, Nr 12.

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

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

możemy obliczyć wartości wszystkich rozmiarów dla dowolnéj wielkości karty.

UWAGA

co do doświadczeń, tyczących się ruchów wirowych,

podanych w Nr 24 Wszechświata.

Od p. Władysława Gosiewskiego otrzy-

[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 nietylko odwrotnie proporcyjonalnie do kwadratu z odległości A od B, ale także proporcyjonalnie do kwadratu z prędkości wirowania tegoż młynka. Tak np., jeżeliby młynek A poruszał się dwa razy prędzéj niż poprzednio, to dla utrzymania B w spoczynku należałoby, przy téj saméj 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 proporcyjonalnie do kwadratu odległości cząsteczki od elementu i proporcyjonalnie do kwadratu prędkości wirowania ciała".

Dowód tego twierdzenia złożył p. Gosiewski w naszéj redakcyi; stanowi on zresztą wyjątek z obszernéj pracy, którą p. Gosiewski ogłosi zapewne w Pamiętniku Akad. Umiejętności. Rzeczą byłoby pożądaną, aby łaskawie przez autora nadesłana nam uwaga poddaną 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 rospoczął, druk zaś XIII tomu „Pamiętnika Wydziału" jest na ukończeniu. Poczem przedstawił: a) rosprawę dra Puzyny „O zastosowaniu uogólnionych form interpolacyjnych Lagrangea," wraz z oceną téj pracy przez prof. dra Żmurkę; b) rosprawę dra Żurakowskiego p. t. „Dowód twierdzenia H. Wrońskiego;" c) rosprawę dra Br. Lachowicza p. t. „O absorbcyi ciepła promienistego przez ciała płynne," wraz z oceną téj pracy przez prof. dra Wróblewskiego; d) rosprawę dra H. Wielowieyskiego p. t. „Przyczynek do histologii owadów," wraz z jéj oceną przez prof. dra Nowickiego. — Sekretarz przedłożył także nadesłane Akademii przez autorów broszury: a) X. Franciszka Żaby „Pogląd na cholerę i dyfteryją;" b) prof. dra Moosa „Untersuchungen über Pilz-Invasion des Labyrinths in Gefolge von einfacher Difterie."—Na posiedzeniu administracyjnem, które odbyło się w dalszym ciągu poprzedzającego, odesłano przedłożone broszury do biblijoteki Akademii, rosprawy wyżéj wspomnione 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 Komisyi wybranéj d. 21 lutego b. r. dla ułożenia zadań konkursowych do nagrody z funduszu ś. p. X. Adama Jakubowskiego. Po krótkiéj dyskusyi nad przedłożonemi przez Komisyją zadaniami, których rozwiązanie stosownie do życzenia ofiarodawcy ma wywierać zbawienny wpływ na praktyczne oświecenie ludu naszego, uchwala Wydział, ażeby ogłosić do nagrody zadanie, któreśmy już podali w naszem 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 Skiwskiego, 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 téj ostatniéj kategoryi co do swéj treści a zwłaszcza metody słabo się wiąże z tą gałęzią wiedzy, któréj „Sprawozdania" są poświęcone. Na 310 prac w roczniku 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, fizyjologiją i patologiją, oraz różne działy bijologii, matematyka natomiast, mechanika, fizyka, astrono-

mija i chemija przedstawiają się skromniéj; wniosków wszakże ogólnych wyprowadzać stąd niepodobna, sprawozdawcy bowiem jednych działów 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 naszéj działalności naukowéj wskazuje wyraźnie, że pola tego zupełnie odłogiem 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. Grosglik, 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. Wrześniowski, dr S. S. Zaleski, A. Zawisza i dr Br. Ziemiński.

T. R.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA KULI ZIEMSKIÉJ.

— **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. Obserwacyje 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, 1^0 bowiem tylko na 59 do 60 metrów głębokości, gdy przecięciowo przy zagłębieniu się pod powierzchnię ziemi znajdujemy przyrost o 1^0 już na każde 30 *m*. Tłumaczy się to tem, że Keweenaw-Point jest półwyspem, który się rosciąga na 115 kilometrów ku środkowi jeziora; ze względu na znaczną rozległość jeziora, którego woda na powierzchni tylko doznaje zmiany temperatury, gdy warstwy dolne mają stałecznie temperaturę około 4^0 C, przyjąć 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.

METEOROLOGIJA.

— **Lokomotywa jako higrometr.** Pewien obserwator angielski zwraca uwagę, że sposób roschodzenia się w powietrzu pary, uchodzącéj 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 połknięta, 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 wiarogodność tych, prawdopodobnych zresztą spostrzeżeń. (La Nature).

S. K.

CHEMIJA.

— **Wpływ światła na rostwory związków organicznych.** Jakkolwiek znane są ogólnie fakty roskładu najrozmaitszych ciał organicznych w rostworze przy działaniu na nie światła, jednak w niewielu dotąd wypadkach odnośne procesy dokładnie zostały zbadane. Niezależnie zaś od ważności praktycznéj 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 rostworze płynów zdolnych do utleniania i przekonali się, że ciało rospuszczone w saméj rzeczy ulega odtlenianiu, rospuszczalnik zaś utlenianiu; w ciemności zaś równolegle przeprowadzone doświadczenia nawet po kilku miesiącach nie wykazały żadnéj 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 hidrochinony, przyłączając dwa atomy wodoru. Otóż zamiana ta następuje też, jeżeli chinony wystawione są na wpływ światła w rostworze cieczy zupełnie obojętnych. Ciamician używał w tym celu alkoholu, Klinger zaś wodnego eteru; w obudwu razach powstaje jako produkt utlenienia aldehid. W pierwszym razie proces tak można objaśnić, że alkohol zostaje rosszczepiony na aldehid i wodór ($C_2 H_6 O = C_2 H_4 O + H_2$), który to ostatni zostaje przyłączony do chinonu; w drugim razie należy przypuścić rosszczepienie wody na wodór i tlen; wodór w dalszym ciągu odtlenia chinony, tlen zaś utlenia eter na aldehid.

Zupełnie podobny proces został zaobserwowany przez pp. Ciamiciana i Silbera na nitrobenzolu ($C_6 H_5 NO_2$), który, jak wiadomo, przez wpływ środków odtleniających przechodzi w amidobenzol czyli anilinę ($C_6 H_5 NH_2$). Otóż to odtlenienie zostało uskutecznione przez wpływ światła w obecności alkoholu który jednocześnie przeszedł w aldehid.—W bliskiéj styczności z temi spostrzeżeniami znajdują się wreszcie spostrzeżenia Duclauxa nad wpływem światła na rostwory alkaliczne cukru gronowego w obecności i bez dostępu powietrza. W obudwu razach część cukru została utlenioną na dwutlenek węgla, kwas szczawiowy i in., druga część odtlenioną na alkohol. (Naturw. Runds.)

M. Fl.

— **Skład chemiczny kurary.** Jakkolwiek kurara, używana przez Indyjan południowo-amerykańskich, a stosowana obecnie i w praktyce lekarskiéj, odznacza się szczególnem działaniem na organizm zwierzęcy, pod względem wszakże chemicznym niedostatecznie dotąd znaną była. Boussingault i Roulin wydobyli z niéj alkaloid, nazwany kuraryną, który Preyer otrzymał w czystym stanie krystalicznym. Działanie fizyjologiczne ma być 20 razy silniejsze, aniżeli saméj kurary; doza 1,5 miligrama zabija króliki zwykłéj wielkości. Ponieważ jednak Sachs nie zdołał otrzymać kuraryny krystalicznéj i doszedł do innych wogóle rezultatów, E. Boehm przeto obecnie poddał kurarę nowym poszukiwaniom. Z prac jego okazuje się, że kurara obok właściwie czynnéj substancyi, kuraryny, zawiera jeszcze inną zasadę, która na organizm działania nie wywiera i występuje zarówno w gatunkach bogatych jak i ubogich w kurarynę; zasadzie téj nadał Boehm nazwę „kuryny", a że od kuraryny daje się z trudnością oddzielać, autor przeto odradza przerabianie kurary handlowéj na kurarynę. Kuryna stanowi masę białą, która pod mikroskopem okazuje się krystaliczną; kuraryna zaś jest żółtą, w warstwach grubszych pomarańczowo-czerwoną, rostwór zaś jéj wodny fluoryzuje zielono. Jadowitość czystej kuraryny jest nader wielka, dla zabicia małego królika wystarcza 0,35 *mg*, dla żaby 0,003 do 0,005 *mg*. (Naturforscher).

T. R.

TECHNOLOGIJA.

— **Obrabianie kości słoniowéj.** Kość słoniowa jest substancyją twardą i łatwo łamliwą, z powodu znacznéj tedy jéj ceny może być korzystnem miękczenie jéj, 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 gęstości 1,3 dopóki nie utraci swéj nieprzezroczystości i nie stanie się mniéj lub więcéj przeświecającą. Przemywa się ją wtedy wodą zimną i otrzymuje się substancyją sprężystą jak skóra, która przybiera łatwo wszelkie nadawane jéj formy, można w nią wprowadzić pręcik lub szrubę. Na powietrzu odzyskuje zwykłą swę konsystencyją, ale w wodzie gorącéj staje się znów giętką. Dokładnie zaś zmiękczyć się daje kość słoniowa, gdy się ją zanurzy przez trzy lub cztery dni w kąpieli, zawierającéj jednę część kwasu azotnego na pięć części wody. Po stwardnieniu przedmioty wyrobione wymagają tylko pohtury.

T. R.

GIEOLOGIJA.

— **Srebro w popiele wulkanicznym.** J. W. Wallet 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 Bahia 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, wziąwszy 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 rospoczyna budowę statku według nowego zupełnie systemu, który będzie mógł osięgnąć 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 policyi** zaprowadzono w Londynie, tymczasowo sposobem próby. Jeden taki przyrząd umieszczono w urzędzie policyi na Bow Street, drugi na stacyi straży ogniowéj 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 wedrzeć złoczyńca, policyja natychmiast ostrzeżoną zostanie ze wskazaniem domu zagrożonego. Osobne urządzenie oznajmia również, gdy drut komunikacyjny zostaje przecięty. Termoskopy wreszcie, połączone z drutami wewnątrz mieszkań, alarmowować mają straż ogniową, skoro przyrost temperatury zaznaczy wybuch pożaru. (La Lumière électrique).

T. R.

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 Salpêtrière 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 rossiedlenia ludności polskiéj, E. Czyńskiego (c. d.). Czary i czarownice w Polsce, J. Karłowicza (c. d.). Wśród ludu krakowskiego, Stefanii 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 bakteryjologii w zastosowaniu do chorób zaraźliwych z dołączeniem uwag o szczepieniach ochronnych. War. 1887.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Nekrologija.

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

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

Prenumeratorowi w Warszawie. Rospowszechnione 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 meteorologicznéj przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	Uwagi.
	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	
26	42,6	45,3	49,5	19,8	16,0	11,7	22,4	11,7	70	WSW,NW,NW	0,8	Deszcz o 7-éj r.
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-éj rano, 1-éj po południu i 9-éj 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.

rospoczęło XIII rok swego istnienia.

PRZEDPŁATA WYNOSI:

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-éj po południu do 8-éj wieczorem.

TREŚĆ. Wyniki badań bakteryjologicznych wody warszawskiéj wiślanéj i niektórych studzień. Z pracowni prywatnéj. Rzecz czytana na posiedzeniu Tow. Ogrodn., przez O. Bujwida. — Oświetlanie ze stanowiska higijenicznego, napisał B. R. — Fotografija nieba. Prelekcyja 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. — Akademija 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.