

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Komitet Redakcyjny *Wszechświata* stanowią Panowie: Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Natanson J., Sztolcman J., Trzcziński W. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

VI Zjazd międzynarodowy geologów W ZURICHU.

Szósty z kolei zjazd międzynarodowy geologów odbył się w Zurichu i trwał od 28 sierpnia do 3 września r. b. Prócz ogólnego znaczenia, jakie zgromadzenia podobne mieć mogą (porozumiewanie się w kwestyach naukowych, zawiązywanie stosunków osobistych pomiędzy specjalistami i t. d.), zjazd tego-roczny budził również niemałe zajęcie ze względu na kraj, w którym miał się odbyć. Rozesłane wcześniej programy zapowiedziały liczne a pociągające wycieczki geologiczne do rozmaitych części Szwajcaryi, których urządzeniem zajął się komitet zjazdu. Zbytecznym byłoby dodawać, że wycieczki te stanowiły największą siłę przyciągającą zjazdu nie tylko dla tych specjalistów, którzy nie przywiązują zbyt wielkiego znaczenia do rozpraw wygłaszanych z katedry międzynarodowej, a obrachowanych często tylko na efekt, lecz także obudziły chęć należenia do niego w wielu miłośnikach przyrody, znajdujących się poza

kordonem urzędowego świata naukowego. Prawo uczestniczenia w zjeździe miał każdy, bez względu na specjalność, kto złożył 25 franków, jako należność za bilet członka. W ten sposób—możność słuchania wykładów geologii w górach zapewniono jaknajwiększej liczbie osób. Nic też dziwnego, że tak praktycznie pomyślany program zjazdu oraz uznane powszechnie powaby przyrody Szwajcaryi, jak niemniej wysoki rozwój kultury społecznej jej mieszkańców, ściągnęły z rozmaitych krajów licznych uczestników, między którymi, prócz geologów, znaleźli się także technicy, chemicy, lekarze, a nawet jeden kupiec—z Warszawy. Ogółem zebrało się około 375 osób obojga płci. Największą liczbę przedstawicieli wysłały Niemcy (95), dalej Szwajcarya (60), Francya z Algeryą (42), Anglia z koloniami (38), Stany Zjednoczone Am. Pn. (32), Rosyja (29), Austro-Węgry i Włochy (po 15), Belgia (12), Portugalia i Rumunia (po 8), Hiszpania (5), Szwecya (4), Norwegia i Holandya (po 3), Bułgarya (2), wreszcie Dania, Brazylia, Meksyk i Nicaragua (po 1). Polaków na zjeździe było obecnych dziewięciu (9).

Zarząd zjazdu składał się z przewodniczącego, czyli prezesa, prof. Reneviera z Lozan-

ny, 15 wiceprezesów, dla każdego kraju po jednym, sekretarza jeneralnego oraz 10-ciu sekretarzy zwyczajnych.

Prace naukowe zjazdu podzielono pomiędzy cztery sekcje: 1) geologii ogólnej (przewodniczący—prof. Lapparent z Paryża, zastępca—prof. Hughens z Cambridge); 2) stratygrafii i paleontologii (przewod.—akadem. Gaudry z Paryża, zastępca—prof. Zittel z Monachium); 3) mineralogii i petrografii (przewodn.—prof. Michel-Lévy z Paryża, zastępca—prof. Groth z Monachium); 4) geologii stosowanej (przewod.—radca gór. Hauchecorne z Berlina, zastępca—Posepny, inż. gór. z Wiednia).

Największej ilości komunikatów dostarczyła sekcja stratygrafii i paleontologii. Właściwie mówiąc, geologowie i paleontologowie wdzili rej na zjeździe, nadawali mu ton ogólny; przedstawiciele innych nauk geologicznych, jak np. mineralogów i krystalografów, było stosunkowo bardzo niewiele, a odpowiednich komunikatów prawie wcale nie było. Fakt ten wy tłumaczyć można chyba tylko wielką specjalizacją nauk geologicznych w nowszych czasach: bez przesady powiedzieć możemy, że dzisiejszy paleontolog nie rozumie krystalografa, a mineralog nie interesuje się lub nie zna kwestyi, obchodzących stratygrafa i t. p. I w samej rzeczy, jeśli rozpatrzmy się w komunikatach, wygłoszonych w rozmaitych sekcjach, przekonamy się, że traktują one po największej części o rzeczach tak szczegółowych, a nawet błahych, że nie mogą zainteresować nikogo, prócz kilku wtajemniczonych specjalistów. Jest to jedno ze znamion umysłowości schyłku naszego wieku, że przyrodnicy nowocześni poświęcają nieraz całą produkcją umysłową jakiejś specjalnej kwestyi, niewiele zwracając uwagi na pozostały obszar swej nauki, że pominiemy już całokształt nauk fizyczno-przyrodniczych.

Z bardziej interesujących komunikatów sekcji geologii ogólnej wymienię tu rzecz ks. Rolanda Bonapartego „o peryodycznej zmienności lodowców Francyi”; p. van Calkera projekt założenia „międzynarodowego towarzystwa badania głązów narzutowych”; St. Meuniera „doświadczenia, dotyczące sztucznego rysowania i wygładzania kamieni w celu wyjaśnienia mechanicznej działalności wody i lodowców”; wreszcie bardzo ciekawe sprawoz-

danie prof. Pencka o „dyllokacjach polodowcowych” w Alpach bawarskich, będące niejako dopełnieniem i stwierdzeniem poszukiwań prof. Heima, a dowodzących, że wzniesienie się Alp nie jest bynajmniej procesem skończonym, gdyż warstwy nawet tak niedawnego pochodzenia, jak t. zw. deckenschatter (pokład spojonego zwiru lodowcowego), sfałdowane są w tym samym kierunku co i starsze utwory alpejskie.

Referaty sekcji stratygrafii i paleontologii były zbyt liczne i specjalne, abym je tu mógł choć z tytułu czytelnikowi przytoczyć. Zaznaczę tylko, że wiele w nich mówiono o pokładach trzeciorzędowych, o ich podziale (według prof. Sacco) na dwie duże grupy: 1) negenu (pliocen, miocen) i 2) paleogenu (oligocen, eocen), tych zaś na 12 pięter mniejszych i t. d.

W sekcji mineralogii i petrografii—ta ostatnia panowała prawie wyłącznie. Nie słyszeliśmy ani jednego komunikatu z krystalografii teoretycznej, a tylko jeden, bardzo słaby z mineralogii; poza tem darzono nas opisami rozmaitych skał bez ogólniejszego znaczenia, z wyjątkiem bardzo ciekawego i ważnego komunikatu prof. Schmidta o łupkach krystalicznych, zawierających skamieniałości jurajskie. O rzeczy tej wspomnimy nieco obszerniej w drugiej części niniejszego artykułu. Poza tem wygłoszono jeszcze dwa komunikaty z syntezy minerałów, a prof. Groth pokazywał nowy goniometr, sporządzony przez Fuessa oraz przyrząd służący do łatwego określenia kierunku drgań świetlnych w kryształach dwuosiowych.

Prócz posiedzeń sekcyjnych odbyły się jeszcze trzy zebrania ogólne, z natury swej bardziej już ożywione i interesujące. Na pierwszym z nich, prócz rozmaitych ceremoniałów, powitań i przemówień wstępnych, były wygłoszone dwie ciekawe prelekcje: 1) pierwsza przez znanego koryfeusza geologów, prof. Suessa z Wiednia, w której sędziwy ten uczonec z zapalem prawdziwie młodzieńczym wyłożył swoją nową teorią powstania Alp południowych i północnych; 2) druga—przez znakomitego znawcę Alp szwajcarskich, prof. Heima z Zurichu, który z niemniejszym zapalem i talentem skreślił obraz geologiczny miejsca zjazdu, t. j. miasta Zurichu.

Drugie zebranie ogólne wypełniły prelekcje prof. Michel-Lévyego z Paryża oraz wykład prof. Zittla z Monachium. Pierwszy z nieporównaną swadą i prawdziwie francuską swobodą wyłożył znane już zresztą w zasadzie „podstawy ogólnej (genetycznej) klasyfikacji skał,” drugi—w dobitnych lubo nieco wymuszonych zwrotach oratorskich usiłował wykazać znaczenie fylogeni i ontogeni dla systematyki paleontologicznej. Na trzecim i ostatnim posiedzeniu ogólnem, prócz zbyt może specjalnych wykładów prof. Bertranda (Paryż) i prof. Geikiego (Londyn), prof. Hauchecorne (Berlin) zdawał sprawozdanie z postępów prac koło olbrzymiej nowej mapy geologicznej Europy, której znaczna część jest już wykończoną, całość zaś, okazała i ślicznie wykonana, ukaże się w handlu w niedalekiej przyszłości. Do arkuszy zupełnie już gotowych należą, między innymi, wszystkie prawie ziemie polskie. Na tem samym posiedzeniu prof. Karpinskij z Petersburga odczytał program następnego VII zjazdu międzynarodowego geologów, jaki ma się odbyć w r. 1897 w Moskwie z wycieczkami naukowymi do Uralu, Kaukazu i Krymu. Na tem zakończyły się właściwe prace naukowe obecnego zjazdu w Zurichu, a przewodniczący prof. Renevier ogłosił jego zamknięcie, życząc uczestnikom szczęśliwej podróży po Alpach. Życzenie to przyjęto z wielkim zapałem, gdyż większość zgromadzonych od kilku już dni wyczekiwała z niecierpliwością chwili pożegnania malowniczego wprawdzie Zurichu oraz okazałej i słynnej politechniki związkowej, która udzieliła zjazdowi swych gościnnych podwojów, aby znaleźć się wśród bardziej jeszcze malowniczych i gościnnych gór szwajcarskich i posłuchać wykładu na łonie tej przyrody, tak wspaniałej i niezwyklej, choć na pozór surowej i niedostępnej.

Wycieczki, urządzone staraniem komitetu zjazdu, były podzielone na dwie grupy: 1) wycieczki w góry Jura (w liczbie 5) odbyły się pomiędzy 21 a 28 sierpnia, t. j. przed właściwym zjazdem w Zurichu; 2) cztery wycieczki po Alpach właściwych były znacznie dłuższe i z wielu względów bardziej interesujące i odbyły się po ukończeniu prac naukowych zjazdu, t. j. pomiędzy 3 a 16 września r. b. Wycieczki te miały jeszcze nazwę ogólną—pieszych, dla odróżnienia od t. zw. po-

dróży okólnych (voyages circulaires), przeznaczonych dla osób mniej wytrwałych i nieprzyzwyczajonych do wycieczek alpejskich; podróże okólne nie miały wreszcie tak ściśle naukowego celu, jak wycieczki piesze i traktowane były więcej z punktu widzenia turystycznego. Ponieważ ekskursje obu kategorii odbywały się jednocześnie, członkowie zatem zjazdu mogli wedle własnego wyboru zapisać się do tej lub owej wycieczki, kierując się bądź względami naukowymi bądź też powodami osobistymi.

Kilku najznakomitszych geologów szwajcarskich Heim, Schmidt, Schardt i t. d. stanęli na czele wycieczek pieszych, przedsięwziętych w celu ściśle naukowym—pokazania i objaśnienia najbardziej ważnych i interesujących fenomenów geologicznych kraju rodzinnego. W celu ułatwienia podjętego zadania uczeni ci wydali „Przewodnik geologiczny po Szwajcaryi,”¹⁾ książkę napisaną siłami zbiorowemi a zawierającą treściwy, lecz oparty na najnowszych obserwacjach wykład geologii Szwajcaryi w zastosowaniu do każdej z proponowanych wycieczek. Przewodnik ten może być wzorem podobnego rodzaju wydawnictw na przyszłość: prócz ogólnych zarysów geologicznych rozmaitych części Szwajcaryi oraz dokładnego zestawienia odnoszącej się do nich literatury fachowej, zawiera on nadto szczegółowy opis każdego dnia wycieczki, objaśniony licznymi rysunkami i kilkunastu mapami kolorowanymi, składającymi się z kilkudziesięciu przekrojów i profilów geologicznych, umyślnie wykonanych na użytek poszczególnych ekskursyj. Tak ułożona książka, pomimo swojego na pozór jednorazowego użytku, jest w istocie rzeczy doskonałym, praktycznym podręcznikiem geologii Szwajcaryi, który zachowa wartość swą naukową bardzo długo, gdyż jest jednocześnie najnowszą, a co ważniejsza, zbiorową, napisaną przez znakomitych specjalistów (geologów alpejskich) pracą geologiczną.

Opierając się na tej książce oraz własnych spostrzeżeniach i notatkach, będę usiłował

¹⁾ Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse dédié au Congrès géologique international. Publié par le Comité d'organisation en vue de la VI session, à Zurich. Lozanna, Lipiec 1894.

przedstawić czytelnikom Wszechświata treściwy opis jednej ze wspomnianych wycieczek, której byłem uczestnikiem, a na której czele stał prof. K. Schmidt z Bazylei. Zadanie wycieczki tej polegało na zapoznaniu jej uczestników z budową geologiczną „centralnych Alp szwajcarskich.” Rzecz prosta, że zadanie to byłoby zbyt wielkiem i trudnem do wykonania w całej jego rozciągłości—w ciągu dni trzynastu, jakie wyznaczył program wycieczki. Alpy środkowe zajmują przestrzeń tak znaczną, a w budowie swej przedstawiają tyle fenomenów godnych widzenia i zastanowienia, że na powierzchowne choćby ich obejrzenie nawet przy pomocy tak biegłego i uprzejmego ich znawcy, jakim jest prof. Schmidt, trzeba byłoby użyć ilość czasu przynajmniej trzykroć większą od wyżej podanej. Ponieważ jednak Alpy, jak wogóle wszystkie góry sfałdowane, składają się z pewnej ilości pasm pojedynczych, względem siebie równoległych i posiadających na całej swej długości lub znacznej jej części budowę mniej więcej jednakową, zatem do wyrobienia ogólnego pojęcia o budowie i składzie całego systemu fałd wystarcza bliższe poznanie jednego tylko „przekroju geologicznego,” idącego prostopadle do ich głównego kierunku. Tak więc i nasze zadanie sprowadzało się do przestudowania w naturze przekroju geologicznego przez Alpy centralne, poczynawszy od stoków północnych w okolicach Zurichu (Rothkreuz) aż do niziny lombardzkiej—na południu. Za pomocą umiejętnie dobranych punktów obserwacji prof. Schmidt pokazał nam w ciągu dni trzynastu najbardziej charakterystyczne ustępy tego przekroju, streszczającego w sobie poniekąd całokształt budowy Alp szwajcarskich. Główny kierunek przekroju, a zatem i naszej wycieczki, był z Pn na Pd i nie zbacał zasadniczo od linii d. ż. Śto-Gotardzkiej. Główna nasza droga prowadziła dolinami Reuss i Ticino, z których jednak skręcałiśmy kilkakrotnie w doliny drugorzędne w celu obejrzenia tego lub owego szczegółu architektonicznego, występującego w nich w postaci bardziej typowej.

Aby być zrozumiałym, zanim przejdę do właściwego opisu wycieczki, muszę wpierv, przynajmniej z imienia, wyliczyć czytelnikowi najważniejsze elementy geologiczne Alp środkowych, podać mu, że tak powiem, spis roz-

działów tej wspaniałej księgi geologicznej, jaką w ciągu paru tygodni studyowaliśmy w naturze. Alpy środkowe otoczone są z północy szerokim pasem piaskowca czyli tak zwanej „molasy podalpejskiej”, która, w miarę zbliżania się ku właściwemu pasmu gór, przechodzi w potężne nieraz pokłady konglomeratu czyli t. zw. nagelfluh. Konglomeraty te są olbrzymią ławicą zwirową, powstałą na wybrzeżu morza eocenowego, którego prądy omywały i kruszyły owoczesny (już sfałdowany) ląd szwajcarski. Za temi piaskowcami i zlepieńcami rozciągają się równoległe do nich, lecz daleko silniej sfałdowane pasma północnych Alp wapiennych, z pośród których wyróżnić można dwie poniekąd samodzielne grupy gór: pierwsza z nich, poczynawszy od Rigi-Hochfluh aż do Hülen, zbudowaną jest przeważnie ze skał eocenowych, a w północnej swej części tworzy szerokie zagłębienie, w którym leżą t. zw. skałki (Klippen), twory geologicznie ze wszech miar zajmujące i szczególne, orograficznie zaś odosobnione w postaci małej grupy górskiej pod nazwą Mythen. Drugi szereg gór wapiennych zaczyna się na południe od doliny Schächen i w postaci różnorodnie sfałdowanej, stopniowo wznoszącej się skorupy osadowej przykrywa niezgodnie z nią uławiczone łupki krystaliczne, mające nader stromy upad południowy. Ta grupa Alp wapiennych utworzona jest jednak z warstw jurajskich i eocenowych. Dalej ku południowi przeważają już skały krystaliczne, stanowiące t. zw. jądro całych Alp środkowych i zajmujące przynajmniej $\frac{5}{8}$ naszego przekroju poprzecznego. Z tak olbrzymiej masy krystalicznej dadzą się wyróżnić cztery odrębne do pewnego stopnia geologicznie i orograficznie części czyli t. zw. masywy: Aar, Gotthard, Tessin (Ticino) i Seegebirge. Masa Aaru przedstawia system fałd izoklinalnych, pochylonych na południe, prostopadle stojące pokłady Gotthardu tworzą rodzaj olbrzymiego wachlarza, potężne zaś Ticino jest jakby płaskim sklepieniem krystalicznym, gdy Seegebirge składa się znowu z pionowo-wzniesionych warstw łupków krystalicznych. Pomiedzy temi masywami zachowały się jeszcze niewielkie pozostałości skał osadowych mezozoicznych, które niegdyś pokrywały nieprzerwaną powłoką całe jądro krystaliczne. Ze strony południowej (włoskiej) łupki krystal-

liczne Seegebirge chowają się pod płytą porfirów i porfirytów dyasowych, które również od południa przykryte są słabo sfałdowanymi utworami osadowymi mezozoicznymi.

Takie są główne geologiczne części składowe Alp środkowych. Co dotyczy ich najważniejszych właściwości architektonicznych, to najbardziej niezgodnym uławiczeniem odznaczają się utwory permskie i węglowe w okolicy Aaru i Seegebirge, jak również podalpejska molasa i eocen. Rzecz godna uwagi, że w obrębie masywu Ticino panuje najzupełniejsza zgodność w uławiceniu pomiędzy osadami mezozoicznymi a starożytnymi bardzo gnejsami. Ruchy górotwórcze w zajmującej nas części Alp odbywały się zatem głównie przy końcu epoki paleozoicznej, a także przed i po okresie miocenowym. O istnieniu i zmienności dawnych łądów szwajcarskich świadczą dość znaczne transgresje, polegające na tem, że osady tryasowe na całej rozciągłości przekroju spoczywają bezpośrednio na sfałdowanych lub leżących poziomo skałach pierwotnych (granit, gnejs, łupki krystaliczne), utwory górno jurajskie (dogger i malm)—na tryasie i skałach pierwotnych, albo w końcu środkowy eocen—na malmie, a także na dolnej i górnej kredzie w północnej części masywu Aar. Najsilniejszemu sprasowaniu i skróceniu uległa skorupa ziemi w „węzłach górskich” Śt. Gotarda; największymi dyzlokacyami t. j. zaburzeniami w pierwotnym warstwowym układzie odznaczają się pasma kredowe północnych Alp wapiennych; natomiast Seegebirge i pokrywające je osady najbardziej się w głąb zanurzyły. Najmniej ucierpiała od procesów górotwórczych—masa gnejsów Ticino. Jeżeli do faktów wyżej wymienionych dodamy jeszcze wyraźnie niesymetryczną budowę całego obszaru, to będziemy mieli w streszczeniu najważniejsze momenty geologiczne Alp środkowych.

Po tych uwagach i wiadomościach ogólnych możemy teraz przystąpić do bardziej szczegółowego zapoznania się z najgłówniejszymi rysami naszego przekroju, rozpatrując je w tym porządku, w jakim się nam pokazywały podczas wzmiankowanej wycieczki.

(C. d. nast.).

Józef Morozewicz.

OCEAN.

Streszczenie odczytu W. J. L. Wartona, wypowiedzianego w sekcji geograficznej stowarzyszenia naukowego brytańskiego, na zjeździe w Oksfordzie, w sierpniu 1894.

(Dokończenie).

IV.

Można też słów kilka o dnie morskiem powiedzieć. Poszukiwania „Challenger” wykazały, że aż do pewnej odległości od łądu dno morskie utworzone jest z okruchów łądowych, w częściach zaś głębokich składa się przeważnie ze szkieletów drobnych zwierzątek wodnych i ze szczątków tych szkieletów. W głębokościach stosunkowo nieznacznych napotyka się szczątki licznych muszelek; dalej zaś, w miarę jak głębokość wzrasta, aż do 900 metrów, przeważają skorupki wapienne globigeryn. W wodach głębszych jeszcze, gdzie wpływ ciśnienia, w połączeniu z działaniem dwutlenku węgla, spowoduje rozpuszczenie materij wapiennych, napotykamy błoto, pomieszane ze szkieletami promieniowców (radiolaria) krzemionkowych, postaci bardzo pięknych i bardzo rozmaitych. Niżej jeszcze, w głębokich przekraczających 5500 metrów, występuje czerwone błoto gliniaste, w którym ze szczątków organicznych dają się jedynie jeszcze rozpoznać ślady zębów rekinów i wielorybów, należących po większej części do gatunków zaginionych.

Na gęstość wody morskiej wpływa silnie parowanie,—gdzie woda ulatnia się energiczniej, gęstość jej wzrasta na powierzchni; zachodzą wszakże przytem zawikłania, dotąd należycie nierozpoznane. Nie zbadano też, czy gęstość wody morskiej w różnych punktach i we wszelkich głębokościach pozostaje mniej więcej stateczną.

V.

Z fal, które przebiegają powierzchnię morza, najważniejsze i najbardziej prawidłowe są przyplawy i odpływy ¹⁾, których liczne anomalie dotąd wyjaśnione nie zostały.

¹⁾ Ob. „Przyplawy i odpływy morskie” Z. Straszewicza (Wszechś. z r. b. str. 353).

Wiliam Thomson i K. Darwin wykazali, że ruch wód morskich jest wynikiem licznych fal, zależących od różnych położań księżyca i słońca, a z których jedne podlegają okresowi dobowemu, inne półdobowemu. Chwila przejścia przez południk, zboczenie obu brył niebieskich, czyli odległość ich od równika, spowodują znaczne zmiany; różnice w odległości księżyca wywierają również wpływ wielki, a wciąż zmienny kierunek i natężenie wiatrów oddziałują tu podobnie jak i chwiejność ciśnienia atmosferycznego.

Obszerność wahań się wody zawisła od kilku czynników astronomicznych, które w różnych punktach ziemi rozmaicie działają. Ponieważ każdy z tych objawów ma okres odmienny, wypływają stąd w ruchach wody zawiła najosobliwsza. W pewnych punktach ruch wody w ciągu doby jest ledwie widoczny; w innych występuje on wyraźnie podczas pewnych, oznaczonych odmian księżyca. Epokę i natężenie przyływów przepowiadać też można w tych tylko miejscach, które posiadają długi zasób dostrzeżeń.

Spostrzeżenia, prowadzone w różnych punktach kuli ziemskiej, świadczą, że bieg przyływów nie jest nigdzie równie prostym i równie prawidłowym, jak dokoła wysp Brytańskich. Jestto rzecz tem bardziej uderzająca, że po drugiej stronie Atlantyku przyływy są bardzo zawiłe. Fale drugorzędne, które w okolicach innych silnie podsycają lub osłabiają wielkość przyływu księżycowego i słonecznego są w Wielkiej Brytanii nieznaczne, tak, że wpływ ich jest bez znaczenia prawie. Dlaczego wszakże tak się dzieje, tego nikt wyjaśnić nie zdoła.

W każdym razie i przyływy na wybrzeżach brytańskich przedstawiają przykłady ciekawych objawów interferencji, to jest krzyżowania się fal przyływów, biegnących w strony przeciwne lub odbijających się od innych brzegów. Na południowym wybrzeżu angielskiem, w części jego zachodniej, przyływ wznosi się do 4,5 m, w miarę wszakże jak fala posuwa się ku wschodowi, wysokość przyływu słabnie aż do minimum 1,8 m pod Poole. Na wschód względem tego punktu wzrasta, aż do Hastings, gdzie osiąga 7,39 m, a dalej jeszcze na wschód znów słabnie stopniowo. Zmiany te zależą od brzegów francuskich, które wzbudzają falę

poходną, ta zaś dorzuca wpływ swój do działania fali głównej lub ją osłabia.

Podobna też niewątpliwie przyczyna spowodowała zmiany wysokości średniej przyływów i na brzegach innych. Pochodne te fale przybywać mogą i z okolic dalekich i różnych, powodować tedy mogą różnice niesłychane w wysokości przyływów, niezależne zupełnie od zmian, zawisłych od czynników astronomicznych.

W wodach głębokich wysokość przyływów jest słaba; gdy wszakże fala wdziera się w części bardziej płytkie i zbliża się ku brzegom, gdy zwłaszcza w zatoce toczy się lejkowato, tarcie i ciśnienie boczne wzmagają wysokość przyływu, który też staje się wyższym, aniżeli na pełnym morzu. Przyjmuje się, że wpośród oceanu przyływ wznosi wody o 0,6 do 0,9 metra, ocena ta wynika wszakże z dostrzeżeń prowadzonych dokoła wysp, gdzie istnieją jeszcze działania wklajające, lubo w stopniu mniejszym. Liczby dokładniejsze otrzymać będziemy mogli dopiero, gdy obmyślimy sposób pomiarów bezpośrednich wysokości przyływów na wodzie głębokiej.

VI.

Fale zależne od wiatru, chociaż mniej potężne, aniżeli wspaniała fala przyływu, uderzają jednak silniej wyobraźnię, żadne bowiem może siły przyrody nie sprawiają wrażenia tak silnego, jak morze rozszalałe, przejmujące nas podziwem i przestachem.

Wysokości, jaką osiągać mogą fale wzburzone, oznaczyć dokładnie nigdy nie zdołano. O trudnym tem bowiem zadaniu niewiele osób myśli w chwili gdy się sposobność nadarza, a przytem żeglarz, choćby i trzydzieści lat na morzu przepędził, rzadko tylko widzi fale istotnie niezwykle. Jako wysokość największą fali, od dołu jej aż do grzbietu, podawano od 12 do 27 metrów, najprawdopodobniejszą jest wysokość 15 do 18 metrów.

Ogromne te fale, burzą wzniesione, posuwają się bardzo szybko. Często nawet stanowią ostrzeżenie, rozchodzą się bowiem prędzej aniżeli burza, którą poprzedzają niekiedy o wiele kilometrów. W każdym razie, usunięte od działania wichru, który je wzbudził, tracą cechę ostry i stają się zwolna skromnym jedynie, zaledwie dostrzeżonym falo-

waniem na wodach głębokich. Ale, gdy dostają się na wody płytkie, odzyskują całą swą gwałtowność i w odległościach tysięcy kilometrów od miejsca, gdzie powstały, nową wzniesają burzę. Często też burze, które szerzą spustoszenia tak straszne, wywoływane są przez trzęsienia ziemi lub wybuchy wulkanicznych.

Mało tylko posiadamy dokładnych wiadomości o potężnych tych zjawiskach; zdaje się wszakże, że te fale olbrzymie i groźne biorą początek niedaleko od punktu, w którym występują najsilniej. Wielki wybuch w cieśninie Sundzkiej, w sierpniu 1883, dał sposobność do ciekawych dostrzeżeń. Wiadomo, że wybuch ten sprowadził zagładę większej części wyspy Krakatoa i pochłoniął 4000 przeszło ofiar na brzegach Jawy i Sumatry ¹⁾. Fale przez przewrót ten wzniesione, dawały się śledzić nader daleko, posiadały zaś długość tak znaczną, że grzbiety następowały po sobie w odstępach czasu godzinnych; rozprzestrzeniały się z szybkością około 560 kilometrów na godzinę. Ujawniły się nawet przy przyładku Horn jeszcze, w odległości 7950 lub 8260 kilometrów, stosownie do tego, czy liczymy w jedną, czy w drugą stronę bieguna, a w punkcie tym wznosiły się już zaledwie o 0,125 *m* ponad średni poziom oceanu. Wysokość fal w miejscu, gdzie się utworzyły, pozostała nieznaną, nie przekraczała wszakże zapewne 3 lub 4,5 metrów.

Ruch fal wywoływanych przez przyływy i odpływy sięga niewątpliwie głębi znacznych i zapewnia ciągle przemieszczanie się wody. Z falami wzbudzanymi przez wiatr tak się nie dzieje, lubo nie wiele wiemy, do jakich głębokości wpływ ich sięga. Gdy wszakże badamy ukształtowanie dna morskiego w pobliżu brzegów, wystawionych na działanie wielkich oceanów, uderza nas nagle podniesienie stoków, odkąd dna dosiegamy już w głębi 135 do 555 metrów; być więc może, że działanie fal morskich wywiera się aż do tych jeszcze głębokości. W każdym razie wyspy wulkaniczne, podniesione przez nowe wybuchy podmorskie, zostały wszystkie w czasie krótszym lub dłuż-

szym przez morze strawione, które więc niszczącą swą pracą i pod poziomem prowadzi.

VII.

Obserwacje średniego poziomu morza uczą, że zmienia się on ustawicznie, a w różnych miejscach niejednakowo. Kwestya ta wszakże zbadana jeszcze nie została. W niektórych okolicach zmiana zależy jedynie od działania wiatru, jak to ma miejsce w morzu Czerwonem, gdzie podczas lata poziom przypada o 0,6 metra niżej, aniżeli w zimie, a to skutkiem działania wiatrów letnich, które zmiatają morze w całej jego długości, usuwając zeń wodę. W wielu miejscach poziom morza zmienia się stale wraz z kierunkiem wiatru, ulegając przytem chwiejności silniejszej, aniżeli pod wpływem przyływu i odpływu. W innych wszakże punktach przyczyny tych zmian nie przedstawiają się tak jasno. W Sydney, w Nowej Walii południowej, w ciągu lat jedenastu poziom obniżał się statecznie o 0,25 metra rocznie; z ostatnich sprawozdań okazuje się, że obecnie pozostaje niezmiennym.

Chwiejność ciśnienia atmosferycznego wywiera tu wpływ ważny. Stwierdzono, że różnica 0,025 *m* w wysokości słupa barometrycznego sprowadza różnicę 0,3 *m* w poziomie średnim. Pojmujemy więc, że w okolicach, gdzie średnia wysokość barometryczna zmienia się znacznie wraz z porą roku, a przyływy są słabe, zmiany ciśnienia atmosferycznego wywierają wpływ przeważny.

O możliwej zmienności wiekowej poziomu morza wiemy bardzo mało; ponieważ zaś położenie poziomu tego oznaczać możemy jedynie w odniesieniu do ładu stałego, pozostaje więc nierozstrzygniętem pytanie, który z obu tych żywiołów — ład czy woda — bardziej jest chwiejnym.

Wszystkie szczegóły, które rozbieraliśmy tu kolejno, stanowiąc mogą przedmiot codziennych dostrzeżeń żeglarza. Ma on wszakże i inne obowiązki do spełnienia, a zwłaszcza troszczyć się musi o dobre karty morskie. Zdejmowaniem dokładnych kart morskich zajęto się poważnie dopiero przed stu laty zaledwie, i to przy obsłudze ograniczonej bardzo liczby statków; rzecz jasna zatem, jak dalece jeszcze, przy niezmiernej rozległości

¹⁾ Ob. Wszechś. z r. 1883 str. 641 i z r. 1884 str. 290.

właścza brzegów, są one niedostatecznie znane. Pomijając już wielkie zmiany, jakie zachodzą na brzegach, gdzie przeważają ławice piaszczyste, nie można nawet twierdzić by karty wybrzeży angielskich były doskonałe. Corocznie dowiadujemy się o nowych skałach, dotąd nieznanach, dokoła wysp Brytańskich, a jeżeli tak się tu mają rzeczy, cóż dopiero sądzić można o kartach okolic mniej znanych.

Żeglarze więc łożyć muszą wszelkie usiłowania na poprawę kart morskich dla zapewnienia bezpieczeństwa żeglarza, czas tedy, któryby poświęcić można sprawom czysto naukowym, okazuje się bardzo ograniczonym. Wszystkie te wszakże kwestye tak się ze sobą wiążą nawzajem, że zwolna, ale niewątpliwie, znajomość nasza morza coraz się bardziej rozszerza.

S. K.

Podzwrotnikowe kwiaty i owoce.

(Dokończenie).

Kategoria owoców, mających mięso podobne do śmietany, w tłuszcz bardzo bogate, wcale nie jest znaną w Europie. Stary i nowy świat mają swoich przedstawicieli tych owoców „oliwnych.” Gruszka adwokatów (*Persea gratissima*), rosnąca w Ameryce podzwrotnikowej, podobna jest z pozoru do dużej gruszki o zielonej łupinie. Duża pestka otacza brunatny mięksisz, który trzeba naprzód koniakiem lub Sherry połać, zanim się poczuje delikatny smak orzecha laskowego. Smaruje się mięso na chlebie i soli według upodobania. Najślawniejszym jednak owocem wysp Sundzkich jest durian, owoc drzewa *Durio zybethinus*, o którym europejczycy mówią z największym zachwytem, albo z najwyższym wstrętem i obrzydzeniem. Owoce ten wielkości głowy dziecka, o zielonej łupinie i wielkich kolcach przynoszą jawańczycy setkami na targi w dużych koszach. Obchodziłem jaknajdalej te stopy owoców durian, bo woń ich jest wstrętną. Gdy się połączy woń

kozła, jelkiego masła i gnijącej cebuli, można mieć mniej więcej wyobrażenie, jak pachnie durian. Ten kto przelamie wstręt do zapachu, którym się durian odznacza, będzie według zdania europejczyków i jawańczyków sowicie wynagrodzony. Pod łupiną znajduje się białe mięso, które łączy smak słodkiej śmietanki i migdałów i ma taki bukiet, jak wyborowe wino. Bardzo miłą dla podniebienia ma być masłowato śluzowata konsystencya mięsa owocowego. Żem sam nie wypróbował tego owocu—jest to opuszczenie w mojej podróży pod zwrotnik, którego najmniej żałuję.

Jeśli pisang (*Musa Sapientium*), który w różnych odmianach dostarcza obfitego w mączkę pożywienia mieszkańcom, będziemy jeszcze za owoc uważali, za chleb powinniśmy uważać również bogate w mączkę owoce drzewa chlebowego, *Artocarpus integrifolia* i *A. incisa*.

Zupełnie odosobnione stanowisko zajmuje orzech kokosowy, powszechnie znany owoc palmy kokosowej, zwanej przez holendrów klapperboom; po malajsku nazywa się „kalapa”, a holenderska nazwa powstała z przekręcenia malajskiej. Gdy orzech kokosowy jest wyrosnięty, ale jeszcze niedojrzały, zawiera płyn podobny do wody, przyjemnego słono słodkawego smaku i w takiej ilości, że jeden orzech dać może kilka szklanek. Na Jawie panuje przekonanie, że trzeba pić bardzo mało tego płynu, jeśli się nie chce wywołać choroby żołądka. Na Ceylonie ludzie są innego mniemania, bo tam na wszystkich dworcach kolejowych go podają jako chłodnik. Syngalez jednym pchnięciem noża otwiera miękką jeszcze łupinę i podaje do wagonu podróżnemu owoc, jakby pełną czarę. Jadąc w wielki upał, z Kandy do Colombo, zupełnie wypróżniłem wielki orzech kokosowy, nieznając żadnych złych skutków. Przy dojrzewaniu owocu przejrzysta woda kokosowa zmienia się stopniowo w mętne mleko kokosowe; z początku płyn ten zawiera sole kwasów organicznych i cukier, a potem są w nim zawieszane liczne kropelki tłuszczu, które mu mleczny wygląd nadają. Gdy w holendersko-jawańskiej kuchni wyjdzie mleko krowie, bywa zastępowane świeżem mlekiem z „klapperboom.” „Ziarno” orzecha kokosowego (*endosperma*), które tworzy na wewnętrznej stronie łupiny pokład gruby na palec, bywa

rozcierane i stanowi niezbędny dodatek do potraw ryżowych; używa się też do pieczywa. Na wielką skalę używa się roztarta endosperma do wyrabiania oleju kokosowego; gotuje się ją z wodą w żelaznym garnku, zbiera się szum z zawartymi w nim nieczystościami i na koniec czerpie pływający po wierzchu olej. W tak pierwotny sposób zdobywany olej kokosowy bywa wywożony w wielkiej ilości z Jawy do Holandji; w r. 1891 wywóz wynosił 34 000 kg. Ze zwrotnikowego oleju kokosowego robi się w chłodniejszym klimacie Europy masło kokosowe, bo punkt topliwości tego tłuszczu jest 26° C. Na Jawie i w Holandji używa się jako niemający zapachu i prawie żadnego smaku tłuszcz do potraw.

Jeszcze częściej znajdują się w handlu suszone i rozbite na kawałki jądra orzechów kokosowych jako „coprah.” Na bardzo małych wyspach Archipelagu malajskiego coprah stanowi jedyny artykuł wywozowy, który niezliczone chińskie i malajskie łodzie przywożą do różnych punktów handlowych. Na chińskim wybrzeżu w Singapore, olbrzymie stopy coprah, o jakim zapachu, stanowią tło, na którym się maluje życie w porcie. Olej wytłaczany z coprah używa się przeważnie do celów technicznych. Z twardej łupiny orzecha kokosowego robią różne przedmioty domowego użytku, jak łyżki, czerpaki i t. d. Gęsta powłoka włóknista orzecha daje dobry materiał na liny, maty, worki i t. d. Surowe włókno jest w wielkiej ilości do Europy wywożone. Orzech kokosowy jest więc najlepszym przykładem różnych pożytków, które przynosi rodzina palm tak „dzikiej,” jak cywilizowanej ludzkości.

Orzech kokosowy jest też z punktu widzenia botanicznego bardzo ciekawym owocem. Powstaje z zawiązka o 3-ch komorach, w stanie dojrzałym ma jedną komorę, ale na końcu łupiny widać bardzo wyraźnie trzy okrągłe otwory, z których dwa zamknięte są przez twarde denko, pod trzecim zaś leży mały zarodek. Ziarno przylega do twardej łupiny, ale endosperma nie wypełnia całego wielkiego wnętrza orzecha. Tworzy ona tylko wewnątrz łupiny warstwę 10 do 15 mm grubą; resztę próżnego wnętrza wypełnia po części mleko kokosowe, po części powietrze. Trzeba uważać to niezwykle urządzenie owocu, respective nasienia, jako objaw przystoso-

wania. Palma kokosowa jest prawdziwą rośliną nadbrzeżną, której owoce są przystosowane do przenoszenia się przez prądy morskie. W tym celu zaopatrzone są one w potężny przyrząd do pływania; jest to zewnętrzna warstwa owocu, mająca komórki powietrzne, mesocarpium, przez które przechodzą liczne włókna; włókna te chronią cienkościenną tkankę aparatu pławnego od przedwczesnego pokruszenia i otarcia. Gdy się to jednak stanie po długiej wędrówce, ogołocony owoc nie tonie, bo wstrzymuje od tego powietrze w jego wnętrzu zawarte. Gdy się na koniec owoc dostanie na wybrzeże, zaczyna kiełkować, przyczem koniec liścienia zmienia się, jak u innych palm, w miękki, gębczasty organ ssący. Wyrasta on prędko i naprzód wysysa mleko kokosowe, które dla młodej roślinki ma znaczenie zapasu wody słodkiej, nagromadzonego przez roślinę macierzystą w pustym wnętrzu owocu. Nierzadko się zdarza u roślin z suchych stanowisk i suchych klimatów, że organy wegetacyjne rozmnożenia, jak kłącze i cebule, gromadzą wodę, oprócz materiałów plastycznych. Dość przypomnieć kartofel i cebulę kuchenną, które, jak wiadomo, mogą wypuścić pędy zupełnie bez wody; te same bowiem komórki, które zawierają mączkę i substancje białkowe, z których potem powstaną organy rośliny, zawierają też potrzebny do wzrostu zapas wody. W orzechu kokosowym nastąpił rozdział między materiałami plastycznymi a zapasem wody. Pierwsze gromadzą się przeważnie w endospermie, drugim jest płyn zawarty w orzechu, który z punktu widzenia rozwoju możemy uważać za obfity sok komórkowy worka zarodkowego. Ze względu na brzeg morski, przesiąknięty wodą słoną, na którym kiełkuje orzech kokosowy, musimy uważać mleko w nim zawarte jako zapas wody słodkiej, a że ten zapas jest rzeczą wielkiej wagi dla młodej roślinki, wypływa z faktu stwierdzonego przez Schimpera, że czynność asymilacyjna rośliny jest mocno osłabiona przy pobieraniu przez nią wielkiej ilości soli kuchennej. Z tego powodu, cała flora brzegów morskich posiada różne urządzenia, które o ile można zmniejszają pobieranie wody morskiej. Na Jawie zawieszają po prostu na drzewach orzechy kokosowe, przeznaczone do kiełkowania; kiełkują one na powietrzu i mamy w tem dowód, że

zapas wody słodkiej, zawarty w orzechu, stosunkowo na długo kielkującemu ziarnu wystarcza. Później dopiero sadzą młode roślinki do ziemi.

Gębczasty organ ssący, który pochłoniął część mleka kokosowego, przylega potem do strony wewnętrznej endospermy i rozczynia ją powoli, tak że zawarte w niej materiały, tłuszcz i białko zostają zupełnie pochłonięte.

Orzech kokosowy, jakśmy widzieli, wybornie jest przystosowany do przenoszenia się przez prądy morskie. Chciałbym teraz przytoczyć kilka innych przykładów, ilustrujących przystosowanie się owoców i nasion podzwrotnikowych do innych sposobów przenoszenia się. Wogóle wiadomo, że duże i ciężkie owoce i ziarna są pod zwrotnikami daleko częstsze, niż w strefach północnych, bo z powodu energiczniejszej asymilacji, rośliny nie potrzebują się oszczędzać pod względem materiałów plastycznych (wodany węgla, tłuszcze, białko), które kielkujące ziarna dostają na początek swego rozwoju. Większy daleko wysiłek na zaopatrzenie ciężkich ziarn i owoców w sposoby przenoszenia się jest tego następstwem. Połączone z tem jest większe spożycie materiałów, ale ich „taniłość” jest okolicznością wielce pomocną. Widzimy to, zwłaszcza przy przenoszeniu nasion przez ptaki i inne zwierzęta owoco- i jagodo-żercze, którym rośliny dają przynęty obfitsze i bogatsze w cukier, niż w naszych okolicach.

Przechadzając się w części ogrodu botanicznego w Buitzenorg, przeznaczonej na Dipterocarpeae, można znaleźć na ziemi dużo owoców różnych gatunków Dipterocarpus, które należą do największych i najcięższych znanych skrzydlaków. Np. owoc Dipterocarpus Spanoghei jest wielkości małego orzecha włoskiego i waży w stanie suchym 12 do 14 g. Z pięciu trwałych działek kielicha, dwie wyrastają w duże wstążkowate skrzydła, przeciwległe sobie i u góry łukowato zgięte. Długość takiego skrzydła wynosi około 25 cm, szerokość 3 do 4 cm. Pięć silnych nerwów liściowych przebiega wzdłuż takiego skrzydła, ale tylko trzy środkowe dochodzą do samego końca skrzydła; między nimi jest gęsta siatka anastomoz. Przyrząd jest więc zbudowany mocno i elastycznie, mimo swej

małej wagi. Gdy owoc spada z wysokiego drzewa, wpada prędko w szybki ruch obrotowy, który zmniejsza znacznie szybkość spadania i przez to wiatr ma więcej sposobności do uniesienia owocu.

Innym, jeszcze ciekawszym przykładem są skrzydlate owoce Janonia macrocarpa, lianu z rodziny Cucurbitaceae, która w oddziale ogrodu botanicznego dla roślin wijących się zwraca uwagę przez swoje piękne, lśniące zielone wieńce; u góry widać zwieszające się brunatne owoce, jak duże dzwony; gdy je poruszy powiew wiatru, wydaje się, że wylatują z nich roje dużych, atlasowo połyskujących motyli. Wielki, podobny do dyni owoc, mający 20 do 24 cm średnicy, pęka u dolnego końca, tak że powstaje duży, trójkątny otwór. W ten sposób—otwarty owoc podobny jest bardzo do dzwonu; luźne, skrzydlate nasiona są ułożone jakby w paczki jedne nad drugimi i są najpiękniejsze i najdoskonalsze w swoim rodzaju. Płaskie, żółto brunatne ziarno podobne jest do wielkiego ziarna dyni, oba zgięte skrzydła mają 5 cm szerokości, a 7 do 8 cm długości, tak że szerokość całego przyrządu wynosi 14 do 16 cm. Tkanka skrzydeł jest przejrzysta jak gaza, lśniąca jak jasny atlas jedwabny, elastyczna jak blaszka miki. Brzegi skrzydeł zadzierają się łatwo, ale te przy swej wielkości i lekkości ziarna, które zaledwie trzecią część grama waży, nawet uszkodzone stanowią wyborny przyrząd do latania. Spadające ziarno zakreśla szerokie koła, waha się z wdziękiem i powoli, jakby niechętnie, spada na ziemię. Już przy najlżejszym powiewie wiatru idzie w zawody z motylami.

Pod zwrotnikami ptaki i inne większe zwierzęta częściej niż w naszych okolicach służą do rozprzestrzeniania ziarn. Mało jednak dotąd wiemy o różnych przystosowaniach w tym kierunku, które jednak bywają bardzo rozmaite. Chciałbym tylko na tem miejscu zwrócić uwagę na ziarna niektórych motylkowych, które dla przynęcenia ptaków, naśladują apetyczne barwy jagód. *Abrus precatorius* jest najbardziej znanym przykładem, na który już Wallace zwracał uwagę. Jeszcze bardziej godnymi uwagi są lśniące purpurowe ziarna *Adenantha paronina*, które odbijają od śrubowato skręconych i swą jasno żółtą stroną wewnętrzną na zewnątrz odwracają-

cych łupin strąków. Najpiękniej zaś wyglądają wielkie, 10 do 11 cm długie, a do 6 cm szerokie strąki rośliny *Pahudia javanica*, kiedy olbrzymie czarne ziarna ze szkarłatnymi otoczkami (arillus) odbijają od srebrzysto połyskującego wnętrza otwartego strąka. Niełatwo znaleźć dobór barw piękniejszy.

Bardzo jest prawdopodobnym, że ptaki jagodożerne bywają w ten sposób oszukane i przynęcone, niestrawne nasiona polykają i rozsiewają, tembardziej, że w takich wypadkach nasiona nie wypadają zaraz po zniknięciu strąków, ale zostają przy łupinach. Zwraca też uwagę, że nasiona *Pahudia* zawdzięczają swoją czerwoną barwę otoczce (arillus), która zresztą często przez swą jasną barwę i mięsistą budowę służy do przynęcenia ptaków jagodożernych. Znany kwiat muszkatowy nie jest niczem innym, jak powłoką złotółtą otaczającą nasienie („muszkatową gałkę”), która przynęca owocożerne gołębie, gdy się na drzewie otworzy owoc, mający kształt gruszki.

Z *Haberlandta* przełożyła *M. Twardowska*.

Z teorii analizy chemicznej.

(Dokończenie).

7. *Zwiększenie ziarnistości osadu.* Wspomniano już poprzednio, że osady drobno krystaliczne, pozostając przez czas dłuższy w cieple wśród roztworu, z którego osiadły, przechodzą w grubiej krystaliczne. Przyczyny tego szukać należy w napięciu powierzchniowym, działającym na granicach zetknięcia się ciał stałych z cieczami, podobnym do napięcia na granicy pomiędzy ciałami ciekłymi a gazowymi. Napięcie to dąży do możliwie najznaczniejszego zmniejszenia poddanych jego działaniu powierzchni, co w naszym przypadku jedynie przez zwiększenie masy pojedynczych kryształków bez zmiany całkowitej ich ilości osiągniętem być może.

Jednym z następstw powyżej wspomnionego napięcia w myśl zasad ogólnych energii

będzie to, że mniejsze kryształki są cokolwiek łatwiej rozpuszczalne od większych. Różnica rozpuszczalności jest zapewne bardzo mała i dotychczas doświadczalnie wykazać jej nie możemy, w każdym jednak razie roztwór znajduje się zawsze w stanie przesyconia względem kryształków większych, które więc w pewnej mierze zostają rozpuszczone, gdy jednocześnie na małych odkładają się nowe warstwy, aż dopóki wszystkie nie osiągną jednakowych mniej więcej wymiarów.

Możnaby jeszcze zapytać, jak rzeczy się mają z ciałami nierozpuszczalnymi. Odpowiedzmy, że ciało zupełnie nierozpuszczalnych niema wcale. W zasadzie przyjąć należy, że wszystkie ciała rozpuszczają się w wodzie: Stopień rozpuszczalności bywa bardzo różny, ale nigdy nie spada do zera. Dzisiaj umiemy wszakże nie tylko wykazać, ale nawet i zmierzyć rozpuszczalność takich ciał jak np. chlorek, bromek i jodek srebra.

Wiele okoliczności wpływa na szybkość, z jaką następuje zwiększenie się ziarnistości osadu. Jest ona wogóle tem większa, im ciało jest łatwiej rozpuszczalne. Takie np. osady, jak fosforan amonu i magnezu, stosunkowo rozpuszczalny w wodzie, odrazu opadają w postaci grubo ziarnistej, albo przynajmniej postać tę przyjmują w krótkim czasie. Przemiana odbywa się też prędzej w temperaturze wyższej, aniżeli w niższej. Działa tutaj wzmoczona pod wpływem ciepła rozpuszczalność, co właściwem jest większości rodzajów materii, jak niemniej — i daleko większa szybkość dyfuzji ciała rozpuszczonego sprawiająca, że cząsteczki jego prędzej się przenoszą z miejsca, w którym zostały rozpuszczone, do miejsca, gdzie ma nastąpić ponowne wydzielenie się ich w stanie krystalicznym.

O zwiększenie ziarnistości osadu powinniśmy starać się nie tylko dla tego, że filtrowanie jego odbywa się pośpieszniej, ale także i dla tego, że osad taki bywa czystszy i do wycięcia łatwiejszy od drobno krystalicznego. Zanieczyszczenia spowodowane przez adsorpcją są tem większe, im powierzchnia większa, a więc im ziarnistość drobniejsza. Należy tylko pamiętać, że nazbyt znowu duże kryształy mogą między blaszkami swemi zatrzymywać ług pokrystaliczny, t. j. roztwór, z którego się tworzą, a takiego zanieczyszczenia już zgoła niepodobna usunąć przez przemywanie.

W praktyce jednak analitycznej uwaga ta nie ma znaczenia, gdyż nigdy tu nie miewamy do czynienia z ciałami, któreby w działających podczas rozbioru warunkach mogły tworzyć dostatecznie wielkie kryształy.

8. *Osady koloidalne.* Niektóre ciała bezkształtne rozpuszczają się w wodzie w stosunkach nieokreślonych. Roztwory takie w pewnych względach różnią się od zwyczajnych i stanowią przejście między roztworami w zwykłym znaczeniu słowa a zawiesinami lub emulsjami. Różne czynniki, jak ogrzewanie, dodanie ciał obcych, odparowanie, powodują wydzielenie się ciała rozpuszczonego z takich roztworów, przyczem w jednych razach traci ono bezpowrotnie możność ponownego rozpuszczenia się w wodzie, w innych razach nie traci jej wcale. Co do ciał mineralnych, tracą one własność powyższą stanowczo przez bardzo silne ogrzanie albo wyzarczenie.

Dobrze znane przykłady ciał, o których mówimy, mamy w glince, wodanie żelaza i większości siarków metalicznych. Osiadają one w postaci kłaczków lub galarety i trudne są bardzo do wymycia, gdyż zatykają pory bibuły i przechodzą przez filtr, kiedy wymycie dosięgło pewnego stopnia.

Skłonność do tworzenia takich roztworów rzekomych czyli koloidalnych w różnych ciałach okazuje stopień rozmaity; w praktyce rozbiorowej pożądanym jest jej stopień najniższy.

Ciała z roztworów koloidalnych są osadzane przez najrozmaitsze sole, a w jeszcze wyraźniejszy sposób przez kwasy i alkalia, o ile one nie wywierają działania chemicznego. Zdaje się, że skład soli ma tutaj podrzędne znaczenie — przeciwnie — wielki wpływ i dla każdego koloidu odmienny ma stężenie jej roztworu. Gdy roztwór soli zostanie usunięty, a nawet — kiedy jego stężenie zmniejszy się do pewnej granicy, koloid napowrót tworzy swój roztwór rzekomy. Niektóre jednak koloidy, raz strącone, przechodzą w modyfikację już nierozpuszczalną. Przejście takie zapewne odbyć się może ze wszystkimi koloidami, tylko że dla większości trzeba na nie tak długo czekać, że zauważenie jego a tembardziej spożytkowanie staje się bardzo utrudnionem. Ponieważ podczas rozbioru osady tworzą się pod działaniem soli, kwasów lub

zasad, przeto koloidy strącają się w postaci nierozpuszczalnej i dopiero podczas przemywania, kiedy roztwór strącający zostanie rozrzedzony, przychodzi chwila, w której tworzy się rzekomy roztwór koloidu. Przedewszystkiem warunki te występują w warstwach górnych na lejku, roztwór zaś koloidalny dostaje się do bibuły, w której porach, skutkiem adsorpcji, pozostał jeszcze bardziej stężony roztwór odczynnika. Tu więc następuje ponowne wydzielenie koloidu z roztworu rzekomego i jako następstwo tegoż — zatkanie porów. Po dłuższym jednak przemywaniu pory się oczyszczają i roztwór koloidalny przechodzi wtedy do filtratu.

Ażby tego uniknąć, pamiętać zawsze trzeba, że z koloidem na filtrze stykać się powinien tylko dostatecznie stężony roztwór soli. Zamiast więc wodą, przemywamy podobne osady roztworem jakiejś soli. Ponieważ skład chemiczny jej nie ma tu żadnego znaczenia, wybieramy więc taką, którą następnie najłatwiej nam będzie usunąć, więc jakąś sól łatwo lotną, jak np. octan amonu. Jeżeli jednak roztwór musi być wygotowany, jak np. przy oznaczaniu kwasu tytanowego, octan amonu użyć się nie daje i musi być zastąpiony przez siarczan sodu.

W niektórych rzadkich przypadkach otrzymujemy w rozbiorze osady koloidalne z roztworów niezawierających w sobie soli. Tak dzieje się np. kiedy roztwór czystego kwasu arsenawego strącamy siarkowodorom. Pospolicie nie otrzymujemy wtedy żadnego osadu, lecz tylko płyn nawpół przezroczysty, który przechodzi przez filtr bez zmiany. Chcąc wywołać powstanie osadu, musimy dodać jakiej soli albo kwasu: zależnie od stężenia, wcześniej lub później tworzą się wtedy znane żółte kłaczkiki, które już filtrować można bezpiecznie.

Innym czynnikiem, dającym się z korzyścią zastosować w tych zdarzeniach, jest ogrzewanie. Niektóre koloidy przez proste ogrzewanie ich rzekomych roztworów wydzielają się całkowicie, wszystkie zaś pod wpływem ciepła przyjmują postać bardziej zbitą, mniej skłoną do tworzenia zawiesiny. Kwas krzemny przechodzi w odmianę nierozpuszczalną przez długie suszenie na kąpeli wodnej, glinica doskonale się filtruje po kilkogodzinnej dygestji jej osadu w cieple.

Adsorpcya ciał koloidalnych jest bardzo znaczna z powodu nadzwyczaj wysokiego stopnia ich rozdrobnienia. Utrudnia ona wymyćcie tych ciał tak bardzo, że częstokroć nie może być wcale doprowadzone do końca w czasie, jaki na nie wolno nam przeznaczyć. I tę trudność usuwamy, stosując środki zwiększające zbitość osadu. Wogóle, wszelkie zanieczyszczenia osadu koloidalnego najłatwiej usuwać się dają po jego wyżarzeniu, ponieważ wysoka temperatura przeprowadza wszystkie te osady w bardziej zbite postaci, może nawet w pewnych razach—w postaci krystaliczną. Pewne przemiany chemiczne mogą działać z tych samych powodów również korzystnie. Tlenek kobaltu, strącony przez potaż gryzący, nie może być od tego ostatniego wcale uwolniony przez przemywanie; jeżeli jednak zredukujemy go zapomocą wodoru na kobalt metaliczny, usunięcie potażu staje się zadaniem łatwym zupełnie. W podobnych razach trzeba jednak ściśle zdawać sobie sprawę z tego, czy podczas żarzenia albo przemiany chemicznej nie nastąpi jakieś działanie pomiędzy osadem a ciałem adsorbowanym.

9. *Dekantacja.* Prostsza od filtrowania metodą oddzielania ciał stałych od cieczy stanowi dekantacja. Korzystając ze znacznej zwykle różnicy w ciężarach właściwych pomiędzy ciałami stałymi a cieczą, pozwalamy żeby mieszanina przez ustalenie rozdzieliła się na warstwy i ciecz (lżejszą) zlewamy z ponad osadu. Rozdzielić ilościowo między sobą dwa ciała tą metodą oczywiście niepodobna i dekantacja jest tylko środkiem pomocniczym przy filtrowaniu. Odstałą ciecz zlewamy zwykle na filtr, żeby zatrzymać cząstki przez jej prąd pochwycone.

Dekantacją można też z korzyścią zastosować do przemywania, przez co, szczególnie w razie bardzo mialkich lub koloidalnych osadów, wygrywamy bardzo na czasie. Ciała jednak, mające skłonność do przechodzenia przez filtr, nie osiadają wogóle na dnie.

Siła odśrodkowa, przyspieszając znakomicie oddzielanie się osadów od cieczy, skombinowana z metodą dekantacji, może bardzo korzystnie być tutaj zastosowana.

10. *Rozdzielenie dwu zmieszanych cieczy.* Rozdzielenie dwu cieczy może tylko wtedy nastąpić, kiedy one nie rozpuszczają się w sobie wzajemnie. Ściśle mówiąc, wszystkie cie-

cze, rozpuszczają się w sobie wzajemnie, ale w praktyce znamy wiele takich par cieczy, których wzajemna rozpuszczalność może być uważane za żadną. Rozdzielenie takich właśnie cieczy dokonywa się przez ustanie się ich i zdjęcie lżejszej lub odlanie cięższej za pomocą syfonu. Dogodniej i zupełnie odbywa się ta czynność przez użycie t. zw. rozdzielacza czyli lejka z kranem. W każdym razie rozdzielanie to jest tem łatwiejsze, im mniejsza jest powierzchnia zetknięcia obu cieczy, albo, innymi słowy, im mniejsza średnica naczynia zawierającego mieszaninę cieczy.

Rozdzielanie cieczy bywa wykonywane w chemii rozbiorowej w tych razach, kiedy w mieszaninie ciał stałych z daną cieczą znajduje się część składowa łatwiej rozpuszczalna w pewnej innej cieczy. Wydobywamy wtedy część ową za pomocą wyklócenia mieszaniny z dobrym rozpuszczalnikiem. Zupełne rozdzielanie tą drogą może być dokonane tylko przez wielokrotne powtarzanie wyklócenia.

11. *Oddzielanie gazów od ciał stałych i cieczy.* Ciała gazowe od stałych i cieczy tak znacznie różnią się swoim ciężarem właściwym, że oddzielenie ich żadnej nie przedstawia trudności i bardzo często bywa przedsiębrane. Ciał, mających gazowy stan skupienia w zwykłej temperaturze, jest stosunkowo niewiele i w praktyce rozbiorowej spotykamy się najczęściej tylko z takimi ciałami, które ów stan przyjmują dopiero pod działaniem ciepła. Wracając do temperatury zwykłej, przechodzą one znowu do stanu cieczy lub ciała stałego, tak, że w naszym znaczeniu oddzielenie ciał lotnych od stałych i ciekłych może być uważane za jednoznaczne z dystylacją lub sublimacją. Jest to doskonała i bardzo prosta metoda oddzielenia, o której wypadnie nam pomówić obszerniej w rozdziale następnym.

12. *Oddzielenie gazów jednych od drugich.* Gazy mieszają się z sobą w nieokreślonych stosunkach i rozdzielanie ich mechaniczne nie może być dokonane. Gazy lżejsze wprawdzie łatwiej dyfundują przez ciała porowate od cięższych, tą drogą jednak można conajwyżej wykazać obecność pewnych gazów w mieszaninie, ale niemożna rozdzielić ich ilościowo.

W przypadkach szczegółowych można powyżej wspomnianą dyfuzją zastosować do ilościowego rozdzielania, tu jednak zapewne za-

sada rozdzielania przestaje być wyłącznie mechaniczną. Mamy na myśli takie ciała, jak np. rozżarzona platyna albo palad ogrzany, przez które pewne gazy przechodzą napozór tak jak ciecze przez bibułę filtrową. Bez wątpienia wszakże zjawisko to wchodzi w zakres roztworów albo połączeń chemicznych.

Innym środkiem częściowego przynajmniej rozdzielania gazów jest ich adsorpcya przez porowate ciała stałe. Wiadomo, że świeżo przepalony węgiel drzewny bywa używany do usuwania z powietrza nieprzyjemnie pachnących ciał lotnych. Do celów rozbiorowych wszelakoż ta własność ciał porowatych nie dała się zastosować.

Ileokroć chodzi nam o rzeczywiście skuteczne usunięcie pewnych ciał gazowych z mieszaniny, musimy je przeprowadzać w roztwory w odpowiednich rozpuszczalnikach, albo w związki, mające w zwykłej temperaturze stały lub ciekły stan skupienia.

Zn.

Korespondencya Wszechświata.

Nowa odmiana dryakwi.

Dryakiew gołębia (*Scabiosa columbaria* L.) posiada w Niemczech lodygę nieułosioną (Garcke, Wagner, Postel i in.), tylko liście osobliwie dolne bywają zazwyczaj słabo uwłosione. Na Śląsku, a więc nieco dalej ku wschodowi, lodyga tej rośliny bywa już zazwyczaj słabo uwłosiona (Fiek), podobnież w Królestwie Polskiem oraz Tatrach (Berdau). Jeszcze dalej na wschód, mianowicie na Zabuzę, roślina ta jest jeszcze silniej uwłosioną, jak o tem świadczy opis we Florze Schmalhausena: „lodyga przylegającemi włoskami okryta.” Słowem uwłosienie dryakwi gołębiej w miarę posuwania się z zachodu na wschód staje się coraz wyraźniejszym.

Podobny stosunek co do uwłosienia zachodzi też u dryakwi białawożółtej (*Scabiosa ochroleuca* L.), uważanej przez wielu botaników za odmianę poprzedniej, z tą tylko różnicą, że już w Europie zachodniej ma ona nietylko liście, lecz i lodygę uwłosioną. Odpowiednio do tego na Śląsku jest ona silniej od dryakwi gołębiej uwłosioną (Fiek, Flora von Schlesien); okazy tatrzańskie za świadectwem Berdana (Flora Tatr, Pienin i Beshidu) są również całe szaro-omszone, podobnież wołyń-

skie, podolskie i ukraińskie, o których pisze Schmalhausen, że mają lodygę i liście silniej uwłosione niż dryakiew gołębia, co rzeczywiście mogą potwierdzić na podstawie okazów zebranych przez mego brata pod Humaniami.

Niedawno jednak spotkałem w powiecie taraszczańskim na Ukrainie we wsiach Skomoroszki, Skala, Wierzbówka i sąsiednich liczne okazy dryakwi, które dla innych znamion należałoby zaliczyć do gatunku *Scabiosa ochroleuca*, gdyby nie zupełny brak uwłosienia lodyg i górnych liści lodygowych (które najwyżej ze spodu były niekiedy słabo omszone) prócz górnych części szypulek kwiatowych zawsze szaro-omszonych i w dotknięciu szorstkawych. Okazy te rosły na bujnej ziemi, po miedzach, rowach, brzegach dróg, miały około 1 metra wysokości lub niekiedy i więcej, podczas kiedy w Królestwie i na Śląsku wysokość dryakwi białawożółtej wynosi tylko 30—60 cm. Ponieważ w pobliżu Skomoroszek nie spotkałem typowej uwłosionej dryakwi białawożółtej, a miałem jej okazy z pod Humania, przeto dla przekonania się, czy nie istnieją formy przejściowe, udałem się do Humania, odległego o parę godzin jazdy koleją. W zielniku brata mego oraz kilku innych uczniów szkoły rolniczej humańskiej znalazłem tylko okazy o lodydze uwłosionej, a to dla tego że jako znacznie niższe były one pożądanse do zielników. Atoli na skałach granitowych i wyniosłościach krótką trawą porośłych w sławnej Zofiówce pod Humaniami, udało mi się bez wielkiego trudu znaleźć obie wzmiankowane postaci dryakwi białawożółtej: jedną typową, znacznie niższą, o lodydze i liściach uwłosionych, oraz drugą wyższą i tęższą, nagołodygową, zupełnie identyczną ze znaną poprzednio w okolicy Skomoroszek. Osobniki uwłosione rosły na glebie bardziej zwirowatej, mniej żyznej; nagołodygowe zaś, znacznie roślejsze — na ziemi bardziej bujnej, gliniastoczarnoziemnej, bez domieszki zwiru, powstającego z rozsypywania się skał granitowych. Jest więc rzeczą bardzo prawdopodobną, że dwie te postaci są zależne od jakości podłoża, czyli że na gruntach żyznych czarnoziemnych Zabuzę przeważać winna postać roślejsza, nagołodygowa i na podstawie wyżej przytoczonych uwag co do uwłosienia wschodnia, zaś w Królestwie i na Śląsku, gdzie grunty czarnoziemne do wyjątków należą, winna rosnać wyłącznie niemal postać nizkołodygowa, uwłosiona, lubiąca w całej Europie przeważnie grunty piaszczyste, zwirowate. Zaraz tu jednak zaznaczę, że w Zofiówce znajdowałem też i formy przejściowe, t. j. takie, u których dwa lub trzy dolne międzywęzła były omszone, wyżej zaś leżące nagie i dopiero szypułki kwiatowe znów omszone. Wysokość tych okazów była pośrednią pomiędzy wysokością wzmiankowanych wyżej dwu form krańcowych. Również stopień uwłosienia liści u okazów zupełnie nagołodygowych był rozmaity: niekiedy wszystkie bez wyjątku liście były nagie, częściej jednak dolne bywały z lekka z obu stron, a wyższe tylko ze spodu omszone.

Wschodniej tej odmianie, o lodydze nagiej, gładkiej i lśniącej, oraz często modrawym łatwo się ściągającym nalotem pokrytej i o liściach nagich lub słabo omszonych, nadają niniejszem miano *Scabiosa ochroleuca* L. var. *Paczoskii* na cześć współczesnego badacza flory wschodnich krańców naszego kraju. Kto zaś *Sc. ochroleuca* uważa tylko za odmianę β gatunku *Sc. columbaria*, ten zaliczy dryakiew *Paczoskiego* jako jej odmianę γ .

Istnienie wzmiankowanych wyżej form przejściowych bynajmniej nie stoi na przeszkodzie odróżnieniu tej nowej odmiany, gdyż stopniowe przejścia takie spotykamy nieraz nawet pomiędzy gatunkami, przez wszystkich uznawanymi, a zadaniem systematyki jest wytknąć dla każdego z nich ściśle o ile możności punkty graniczne. Takim właśnie punktem granicznym dla naszej odmiany var. *Paczoskii* jest zupełny brak uwłosenia dolnych międzywęzli oraz modrawy nalot na gładkiej i lśniącej lodydze. Wszystkie inne formy nawpółnagolodygowe, t. j. o niektórych tylko międzywęzłach nagich, należy odnosić do typowej *Scabiosa ochroleuca* L.

Dr Fr. Błoński.

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie 13-te w r. 1894 Sekcyi chemicznej odbyło się d. 27 października 1894 r. w budynku Muzeum przemysłu i rolnictwa.

Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

P. Bronisław Znatowicz zaznajomił sekcyą z wynikami swych poszukiwań nad siłą elektrobodzącą pewnych reakcyj chemicznych. Treść tych poszukiwań, komunikowanych na tegorocznym zjeździe przyrodników we Lwowie, znana jest czytelnikom *Wszechświata* ze sprawozdania zamieszczonego w N-rze 34 tego pisma.

Następnie p. Trzeciński zaznajomił sekcyą z treścią pracy E. Fischera nad działaniem drożdży na rozmaite ciała cukrowe. Przed rozpoczęciem badań Fischera, gdy znano tylko cukry naturalne, przypuszczano, że wszystkie cukry ulegają fermentacji alkoholowej. Odkrycia Fischera pomnożyły liczbę znanych cukrów, poznane zostały cukry z rozmaitą ilością atomów węgla w cząsteczce: z 3, 4, 5, 7, 8 i 9 atomami węgla, z których nie wszystkie fermentują z drożdżami.

Fischer zauważył, że fermentacji alkoholowej ulegają tylko cukry z 3, 6 albo 9 atomami węgla, a zatem z ilością atomów węgla wielokrotną względem 3. W miarę rozwoju bakterjologii, poznania czystych hodowli i bliższego zbadania cukrów zauważono znowu, że fermentacji alkoholowej ulegają wyłącznie cukry, odchylające na

prawo płaszczyznę polaryzacji światła, zaś nie fermentują cukry zwracające na lewo. Ostatnia praca prof. Fischera dokonana wraz z p. Hansem Thierfelderem ogranicza i to jeszcze uogólnienie. Badacze ci, używając czystych hodowli drożdży, dowiedli że *Sacharomyces Pastorianus* I, II i III, *Sacharomyces cerevisiae* I, *Sacharomyces ellipsoideus* I i II, *Sacharomyces Marxianus*, drożdże piwowarskie i drożdże gorzelnicze rozkładają prawą mannozę, prawą fruktozę, prawą galaktozę, nie działając na prawą talozę, że *Sacharomyces productivus* rozkłada prawą mannozę i prawą fruktozę, nie rozkładając prawej galaktozy, że jednym słowem bynajmniej nie zawsze zdolność odchylania na prawo płaszczyzny polaryzacji światła chodzi w parze z własnością ulegania wpływom drożdży, że własność ta jest w związku z budową geometryczną cząsteczki, której też skutkiem są własności optyczne ciał. Przykład drożdży, zdaniem Fischera dowodzi, że do wytłumaczenia zjawisk życiowych nie wystarczają pojęcia budowy chemicznej związków organicznych, że wymagają one pojęć stereochemii o budowie geometrycznej cząsteczki.

Następnie p. Freyer zakomunikował o planie zniesienia podatku gildyjnego od przedsiębiorstw handlowych i przemysłowych i obłożeniu natomiast podatkiem narzędzi pracy. Projekt ten rządowy, jeszcze niezatwierdzony, spotyka silną opozycją w sferach interesowanych.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* **Międzynarodowe stowarzyszenie geodezyjne** odbyło doroczne swe posiedzenie w Innsbrucku pod przewodnictwem p. Faye. Konferencja zajmowała się przeważnie potrzebą założenia obserwatoryjów międzynarodowych do badań drobnej chwiejności osi ziemskiej, jaką w ostatnich czasach dostrzeżono (Ob. *Wszechśw.* z r. z. str. 135 i 155); badania mają być dokonywane za pomocą odpowiednio obmyślonych przyrządów i metodami jednakiemi. Przy tej sposobności nadmienił p. Sande-Bakhuyzen, delegowany Holandyi, że przesuwanie się osi ziemskiej przedstawia pewien związek ze zmianami średniego poziomu morza na wybrzeżach jego kraju.

Oprócz tego, wspólnie z geologami, delegowanymi przez uniwersytety getyngeski, lipski, monachijski i wiedeński, kongres uchwalił utworzenie organizacji międzynarodowej w celu badań natężenia siły ciężkości w różnych punktach ziemi; w łonie stowarzyszenia ma być ustanowiona komisya mieszana, złożona z geologów i geodetów, która zajęć się ma kierunkiem tych poszukiwań. Uchwalono nadto wyznaczenie zasiłku pieniężnego dla

zachęty do budowy przyrządu, któryby służył do pomiarów siły ciężkości na pełnym morzu.

Na przyszlorocznej konferencji, która ma się odbyć w Berlinie, toczyć się będą obrady nad odnowieniem stowarzyszenia na czas dalszy, pierwotny bowiem termin jego kończy się w r. 1896.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. K. Cz. w Taszłyku. Uwagi Sz. Pana są zupełnie słuszne, ale od zastosowania się do nich wstrzymuje nas trudność wykonania. Należałoby nadto specjalizacją zaprowadzić we wszystkich działach a wtedy rozdrobnienie spisu więcej może przynosiło szkody niż pożytku.

WP. J. T. Uniwersytet krakowski. Co do bliższych szczegółów najlepiej byłoby Sz. Panu porozumieć się z nami osobiście.

WP. Inżynierowi R. N. w Wolsku. Sposoby wykrywania tlenu węgla w powietrzu, pomijając już, że, według słusznej uwagi Sz. Pana są kosztowne i mało proste, mają wogóle tę złą stronę, że wszystkie prawie zawodzą w pewnych razach.

Tak np. papierek napojony solą paladową niekiedy nie czernieje, pomimo, że w badanej mieszaninie gazowej tlenek węgla znajduje się napewno i odwrotnie—czernieje pod wpływem innych gazów. Próba spektroskopowa z krwią jest niezawodna, ale wykonana być może tylko przez wprawnego badacza. Niejaki Racine używa knota z bawełny strzelniczej osypanego czernią platynową: w powietrzu, zawierającym tlenek węgla, taki knot zapala się. Można by urządzić dzwonek elektryczny, w którym obwód zostaje zamknięty wskutek zapalenia się knota i to stanowiłoby przyrząd ostrzegający bardzo wyraźnie. Ale czeru platynowa nie zatrzymuje długo własności zagęszczenia gazów, czy to skutkiem zmian budowy molekularnej, czy może—nasylenia się gazami. Ze wszystkich odczynników na tlenek węgla najmniej zaufania budzi amoniakalny roztwór azotanu srebra, ulegający redukcji, jak wiadomo, nie tylko pod wpływem tego gazu, ale i mnóstwa innych czynników. Istotnie, smutna to rzecz, nie znamy środka, któryby w życiu codziennem, domowem, mógł nas ostrzegać o obecności tej strasznej trucizny.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 7 do 13 listopada 1894 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
7 S.	51,2	52,9	55,4	6,8	7,5	4,8	9,0	4,8	87	W ³ ,N ³ ,N ³	0,3	w nocy i w dzień ● drobny
8 C.	54,1	51,3	48,5	2,8	4,8	2,0	5,3	2,0	84	SE ³ ,ES ¹ ,E ⁵	—	
9 P.	47,8	48,2	48,8	0,4	3,0	3,6	3,7	-0,2	94	ES ¹ ,ES ⁵ ,ES ³	—	
10 S.	48,1	47,0	44,0	3,3	7,3	5,8	7,5	2,3	87	S ³ ,S ³ ,S ⁵	6,2	● w nocy; ≡ zrana
11 N.	40,5	38,3	38,8	6,1	8,0	7,5	8,5	5,1	84	S ³ ,SW ⁵ ,W ⁰	4,0	● od 11 ¹⁰ a. m.—2 p. m.
12 P.	43,4	45,2	44,9	6,1	7,8	7,0	8,4	5,3	78	W ⁵ ,W ⁵ ,S ³	—	
13 W.	45,2	45,3	47,2	4,3	11,9	10,4	11,9	3,4	74	S ⁵ ,SW ⁵ ,W ¹	—	
Średnia	747,0			9 ⁰ ,3					84		10,5	

T R E Ś Ć. VI Zjazd międzynarodowy geologów w Zurichu, przez Józefa Morozewicza. — Ocean. Streszczenie odczytu W. J. L. Wartona, wypowiedzianego w sekcji geograficznej stowarzyszenia naukowego brytańskiego, na zjeździe w Oksfordzie, w sierpniu 1894. — Podzwrotnikowe kwiaty i owoce, z Haberlandta przełożyła M. Twardowska. — Z teorii analizy chemicznej, przez Zn. — Korespondencya Wszechświata, przez dra Fr. Błońskiego. — Sekcyja chemiczna. — Kronika naukowa. — Odpowiedzi redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.