

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 Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J. i Prauss St.

„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.

ATOM I CZĄSTECZKA.¹⁾

Chcąc w ogólnych zarysach skreślić rozwój współczesnej chemii i jej zadania, sięgnąć trzeba nie dalej jak do ostatniej ćwierci ubiegłego stulecia.

Odkrycie tlenu przez Scheelego i Priestleya i zużytkowanie tego odkrycia przez niezwykle bystry umysł Lavoisiera do wyjaśnienia zjawisk palenia się ciał stanowią początek nowszej historii chemii. Podczas gdy przed Lavoisierem badano tylko zewnętrzną stronę zjawisk, niebacząc na zmiany, zachodzące w ciężarach ciał przemianom chemicznym ulegających, od chwili odkryć powyższych poczęto prawdziwie mierzyć procesy chemiczne. Rozpoczyna się tedy okres panowania wagi.

Wspaniałe odkrycie Davyego z pierwszego dziesiątka naszego stulecia, mianowicie wydzielenie przy pomocy prądu elektrycznego dwu metalów alkalicznych z tlenku potasu

i sodu, które dotąd uważane były za pierwiastki chemiczne, zaokrągliło pojęcie pierwiastku.

Pierwiastki chemiczne są to ciała o pewnej sumie niedających się zniszczyć własności, naigrawające się dotychczas ze wszelkich usiłowań rozłożenia ich na części niejednorodne. Gdy zdobyto ten pogląd na istotę pierwiastku, na pierwszy plan wystąpiło zadanie wyznaczenia tych stosunków wagowych, w których pierwiastki przez łączenie się ze sobą wytwarzają całkowity otaczający nas świat ciał: zarówno stałą skorupę ziemską, jak i materję organizmów, a nadto — jak w drugiej połowie wieku naszego dowiodły badania spektralne — i inne światy, dostępne badaniu naszemu jedynie dzięki wysyłanemu przez nie światłu, słońce, gwiazdy stałe, komety i mgławice. W pracy nad tem zadaniem najwytrawniejsi chemicy udział przyjmowali. Przedewszystkiem wymienić tu należy Berzelijusza, szweda, obok którego wart jest wspomnienia Jeremiasz Benjamin Richter, szlązak, który w końcu ubiegłego wieku poraz pierwszy ujął w szereg liczbowe prawo stałych stosunków chemicznych.

¹⁾ Według T. Polecka, profesora i rektora uniwersytetu wrocławskiego.

Bespośrednim wynikiem tych prac było ściśle określenie pojęcia pierwiastku chemicznego i związku; pierwszy charakteryzuje się bezwzględną trwałością, która nie pozwala go rozdzielić na części różnorodne, drugi zaś niezmiennością składu swego chemicznego i związanych z nim własności.

Żelazo zawsze pozostaje jednym i tem samem ciałem, niezależnie od tego, czy w postaci meteoru przebiega przestrzenie światowe, czy otrzymanem zostanie z rudy w piecu wielkim, czy też z krwi ciała naszego. Fosfor, który w fosforanie wapnia używnia nasze pola, nie różni się od tego fosforu, co złożony w substancji nerwów i mózgu nieodzownem jest podścieliskiem czucia i myśli.

Gaz, otrzymany ze spalania dyjamentu w tlenie, nie jest innym ciałem niż dwutlenek węgla, wydzielający się ze szczelin wulkanicznych, albo wydobywający się z napojów musujących; nie różni on się też niczem od tego gazu, który płuca nasze z każdym oddechem wydalają i który występuje w zjawiskach gnicia i butwienia, jako ostateczny produkt utlenienia węgla. Jakimkolwiek sposobem gaz ten powstał, posiada on zawsze jednakowe własności, zawsze jest bezbarwny, nieco kwaskowaty ma smak i zapach, nie pali się, ani palenia nie podtrzymuje i zawsze zawiera na 12 części wagowych węgla 32 tlenu.

Ta to właśnie niezmiennosc własności i składu stanowi najwybitniejszą cechę wszelkich związków chemicznych.

Lecz znamy inny jeszcze związek węgla z tlenem, w którym na 12 części węgla przypada tylko 16 części na wagę tlenu, czyli dokładnie o połowę mniej niż w dwutlenku węgla. Związek ten jest znanym tlenkiem węgla, owym gazem, który w postaci czadu węglowego tyle ofiar ludzkich zabiera. Również znane są dwa związki siarki z tlenem, w których ilości tlenu mają się do siebie jak 1 : 2, a 5 związków azotu z tlenem, w których ilości tlenu zachowują się w stosunkach 1 : 2 : 3 : 4 : 5.

I okazało się wkrótce bardzo ogólnie, że gdy dwa pierwiastki tworzą ze sobą kilka związków w rozmaitych co do ciężaru ilościach, to ilości te znajdują się względem

siebie w stosunkach, dających się wyrazić bardzo prostemi, całkowitemi liczbami. Chemik angielski Dalton, który w roku 1807 poraz pierwszy tę prawidłowość zauważył, wkrótce też znalazł dla niej zadawalające wyjaśnienie, sięgając do poglądów greckich atomistyków, zwłaszcza Demokryta, z przed 23 stuleci i wypowiadając przypuszczenie, że żadne ciało nie tworzy czegoś w sobie ciągłego, nieprzerwanego, lecz składa się z niezmiernie drobnych, jednorodnych, niepodzielnych cząstek — atomów; atomy te oddzielone są od siebie przestworami i przyciągają się wzajemnie. Gdy przeto pierwiastki chemiczne złożone są z całkowicie jednorodnych atomów, łączenie się ich na związki może się odbywać tylko całkowitą liczbą atomów; że zaś doświadczenie uczyło, że ciężary pierwiastków wchodzących w skład związków bardzo były rozmaite, to mogło to stąd jedynie pochodzić, że atomy różne posiadają ciężary. W ten sposób wyjaśnione zostało prawo Daltona i pojęcie ciężaru atomu. W zjawisku połączenia chemicznego układają się atomy obok siebie, nie zaś przenikają wzajemnie, jak tego uczyła niemiecka filozofija natury z początku naszego stulecia. I znów doświadczenie dowiodło, że w procesie chemicznym nic nie ginie, że ciężar powstałego związku równy jest ściśle sumie ciężarów, składających się nań pojedynczych pierwiastków. Był to konieczny wniosek z hipotezy atomowej, która więc utrwaliła w nauce prawo niezniszczalności materji.

Ponieważ atomów ani widzieć, ani pojedynczo ważyć niemożna z powodu ich nadzwyczajnie drobnych wymiarów, przeto ciężary atomowe wyrażają tylko pewne stosunki w odniesieniu do pewnego ciężaru, przyjętego za jednostkę. Jednostką tą jest ciężar atomu wodoru, gdyż dotychczas jest to najlżejszy ze znanych pierwiastków. Gdy więc oznaczamy ciężar atomu tlenu przez liczbę 16, siarki 32, fosforu 31, węgla 12, rtęci 200, to wypowiadamy tylko, że atomy tych pierwiastków tyle razy cięższe są od atomu wodoru.

Za przykładem Berzelijusza oznaczono pierwiastki chemiczne początkowemi literami ich nazw łacińskich i przez symbole te wyrażono jednocześnie ich ciężary ato-

mowe. Stworzono tym sposobem nader prosty język chemiczny. Wypisywanie obok siebie symbolów pierwiastków chemicznych wchodzących w skład danego związku dało wzór chemiczny, wyobrażający jednocześnie sumę ciężarów składników atomowych, czyli ten ciężar, w jakim dany związek wstępuje w przemiany chemiczne z innymi związkami. Jeśli w związku znajduje się więcej niż jeden atom pewnego pierwiastku, to symbol tego ostatniego zaopatrzony jest odpowiednią liczbą. Najzawilsze wzory łatwo tą drogą zachowują się w pamięci.

Głęboki przewrót w poglądach na istotę ciepła, dokonany w połowie naszego stulecia i związane z nim ujęcie w wyraźną formę prawa zachowania energii w wysokim stopniu oddziaływały na rozwój dziejów nauki atomistycznej.

Twórcą owego nieśmiertelnego dzieła był Julijusz Robert Mayer, który w roku 1842 pierwszy poznał istotny związek pomiędzy ciepłem a pracą przez nie wykonaną i który zarazem oznaczył ten stosunek liczbą, poprawioną następnie przez innych znakomitych fizyków i nazwaną równoważnikiem mechanicznym ciepła. A gdy później Helmholtz dowiódł, że prawo zachowania energii daje się sprawdzić we wszelkich zjawiskach fizycznych, ze sceny naukowej znikł na zawsze cieplik a wraz z nim i inne nieważkie materje, elektryczność i magnetyzm. Zjawiska te zamieniły się w przejawy ruchu cząsteczek materjalnych. Poznano, że z jednego rodzaju ruchu powstać może inny w ściśle oznaczonej ilości; tak więc ciepło mierzyć można wytworzoną z niego pracą i odwrotnie pracę wyrazić ilością ciepła, jakie z niej powstało.

To zrozumienie istoty ciepła jako ruchu materji wyrodziło niemniej jasne poglądy na stan materji gazowej.

Wszystkie gazy, zarówno chemicznie proste jak i złożone, jednakowo zachowują się pod wpływem zmian ciśnienia i temperatury. Według prawa Boylea, zwanego zwykle prawem Mariottea, objętość gazu odwrotnie jest proporcjonalną do wywieranego nań ciśnienia, t. j. przez podwojenie ciśnienia objętość gazu dwa razy staje się mniejszą, przez potrójenie trzy razy mniejszą i odwrotnie. Prócz tego wszystkie ga-

zy rozzszerzają się o jednakową objętość przy podnoszeniu ich temperatury w jednakowy sposób.

Z drugiej strony już w początku naszego stulecia stwierdzono doświadczalnie, że absolutne ciężary jednakowych objętości rozmaitych gazów są właśnie temi ciężarami, w jakich gazy te łączą się ze sobą. W tym samym czasie Gay-Lussac, po długim szeregu badań gazów - pierwiastków, wypowiedział ogólne prawo, że gazy te łączą się ze sobą w bardzo prostych stosunkach objętościowych, oraz, że objętość, jaką powstały związek zajmuje w stanie gazowym, znów w prostym znajduje się stosunku do objętości, jaką przedtem zajmowały pojedyncze jego części składowe. Niedosć tego. Wkrótce niespodziewany otrzymano rezultat, mianowicie, że objętości najdrobniejszych cząsteczek wszystkich ciał, które bez zmiany otrzymane być mogą w stanie pary, tę samą zajmują objętość, co dwa atomy wodoru.

Na podstawie wszystkich przytoczonych tu faktów fizyk włoski, Amadeusz Avogadro, już w roku 1811 wygłosił pogląd, że to jednakowe fizyczne i chemiczne zachowywanie się wszystkich gazów, w ten tylko sposób da się wytłumaczyć, że równe objętości rozmaitych gazów jednakowe zawierają liczby cząsteczek materjalnych, nazwanych przez niego molekułami. Hipoteza Avogadra nie została podówczas uwzględnioną, wydała ona owoce dopiero po usunięciu cieplika z nauki.

Przez dodanie ciepła ciała stałe rospływają się, topnieją, a ciekłe przechodzą w parę. W stanie gazowym cząsteczki (molekuły) prawie zupełnie usuwają się z pod wpływu wzajemnego przyciągania i poruszają się z równomierną szybkością; przy spotkaniu się ze sobą, lub przy uderzeniu o ściankę zawierającego je naczynia odskakują jak dwie elastyczne kule i znów w przeciwnym bieżą kierunku, nic z ruchu swego nietracąc. Te to uderzenia molekularne o ścianki naczynia stanowią ciśnienie gazu, które przy niezmięionej objętości może wzrosnąć przez doprowadzenie nowych ilości gazu, lub zzewnątrz dostarczanego ruchu cieplikowego, zaś zmniejszyć się przez odwrotne postępowanie. Poznanie

tych własności gazów pozwoliło w ostatnim dziesiątku lat skroplić najbardziej trwałe gazy jak azot, tlen i wodór, a nawet otrzytać ten ostatni w stanie stałym, przez co „idealne” nieściśliwe gazy zostały na zawsze ze świata wyrugowane. Stany skupienia ciał pojmujemy tylko jako funkcje ilości ruchu w ich cząsteczkach.

Według zdania Avogadra, którego prawdopodobieństwo tak jest wielkie, że prawie nie mieści się w granicach hipotez, równe objętości wszelkich ciał gazowych, czyto pierwiastków, czy związków chemicznych, zawierają jednakowe ilości cząsteczek materialnych, molekuł. Lecz, jak wspomnieliśmy już, absolutne ciężary równych objętości gazów są zarazem ciężarami, w jakich gazy łączą się ze sobą, a zatem przedstawiają one też stosunkowo ciężary cząsteczek. Możemy przeto doświadczalnie, przez ważenie równych objętości gazów określić ciężary cząsteczek. W objętości, którą zajmują dwie części na wagę wodoru, znajduje się taka sama liczba cząsteczek, co i w takiej samej objętości chlorowodoru, dwutlenku węgla, pary wodnej, chloroformu. Lecz ciężar pewnej objętości chlorowodoru wynosi 36,5 razy więcej od ciężaru takiej samej objętości wodoru, dla dwutlenku zaś otrzymujemy liczbę 44, dla pary wodnej 18, dla pary chloroformu 119,5, a zatem i ciężar cząsteczki chlorowodoru wynosi 36,5, dwutlenku węgla 44, wody 18, a chloroformu 119,5. Wyrażone tu ilości gazów zajmują taką samą objętość jak dwie części na wagę, czyli jedna cząsteczka wodoru.

Gdy wszakże cząsteczka wodoru materialnie jest jednorodną i składa się tylko z wodoru, natomiast cząsteczki wody, dwutlenku węgla, chloroformu i t. d. zawierają jeszcze mniejsze niejednorodne części składowe. Rozbiór chemiczny pozwolił określić ilości tych części składowych; stąd otrzymano najmniejsze ciężary pierwiastków chemicznych zawartych w cząsteczce związku i nazwano je ciężarami atomów.

I oto ujawnił się fakt nader ważny, mianowicie, że wyznaczone sposobami doświadczalnymi ciężary atomów nie tylko znaczenie mają dla chemicznych własności materii, lecz są też wyrazem, obejmującym całość kształtu natury fizycznej pierwiastków. Naj-

dobitniej ujawnia się to w prawie peryjodyczności, którego odkrycie stanowi dla teorii chemii jeden z największych nowoczesnych tryumfów. Zawdzięczamy je dwu uczonym: Meyerowi i Mendelejewowi.

Uszeregowanie pierwiastków według wzrastających ciężarów atomowych pozwala podzielić je na peryjody po 7 i 14 pierwiastków, w których w jednakowym porządku powtarzają się pierwiastki z analogicznymi własnościami chemicznymi i fizycznymi. Jeśli peryjody te wypisujemy jeden pod drugim, powstają szeregi pionowe, w których analogije te wypukle występują. W takich szeregach pionowych umieszczone są obok siebie np. lityn, sól i potas, dalej siarka, selen i tellur, lub chlor, brom i jod — pierwiastki, których podobieństwa już dawno wskazywały, że stanowią one niejako naturalne rodziny. Lecz tylko pierwsze peryjody były całkowicie dobrze znane w czasie ogłoszenia prawa peryjodyczności, peryjody zaś z wyższymi ciężarami atomowymi mnóstwo wykazywały luk. Mendelejew, głęboko przekonany o prawdziwości bronionej przez siebie teorii, scharakteryzował chemiczne i fizyczne własności brakujących w tym łańcuchu ogniwi i nie małym było tryumfem dla nauki naszej, gdy w kilka lat później odkryto takie pierwiastki jak gal, skand, german, których własności doskonale zgadzały się z temi, które uczonej rosyjskiej przepowiedział. Było to coś analogicznego z przepowiednią istnienia nieznaną planetą, o której sądzono na podstawie zakłóceń, spostrzeżonych w ruchach Urana i którą w samej rzeczy odkrył później Galle i nadał jej nazwę Neptuna.

Niemniej wspaniałemi były odkrycia takich nowych pierwiastków jak rubid, cez, tal, ind i t. d., które zdradziły swe istnienie linijami spektralnymi. Były to pierwsze owoce epokowej prawdziwie pracy, dokonanej gienijuszem Bunsena i Kirchhoffa. Analiza spektralna dowiodła, że barwne prążki, jakie dostrzegamy w widmie rozszczepionych gazów, właściwe są pierwiastkom chemicznym i mogą stanowić sprawdzenie ich tożsamości. Rosszerzył się przy pomocy tej nowej metody badania zakres naszych wiadomości o materii wszechświata, tak, że

dzis z całą dokładnością znamy 66 pierwiastków, pozostałe zaś jeszcze luki w szeregach peryjodycznych pozwalają wnosić, że liczba ta jeszcze wzrośnie.

Z atomów powstają cząsteczki. Cząsteczki związków chemicznych nie są w swym składzie jednorodne, natomiast cząsteczki pierwiastków złożone są z jednorodnych atomów. Nie mamy słusznego powodu przypuszczać, że w zwykłej temperaturze atomy są od siebie oddzielone i swobodnie się poruszają. Posłuszne prawu ogólnego przyciągania, atomy jednorodne również układają się obok siebie, tworząc cząsteczki pierwiastków chemicznych.

Bezbarwny, bezwonny i pozbawiony smaku tlen co do substancji identyczny jest zupełnie z bezbarwnym i dającym się skroplić na niebieską ciecz — ozonem. Lecz różne ciężary równych objętości tych dwu odmian tlenu każą nam przypuszczać, że podczas, gdy cząsteczka zwykłego tlenu złożona jest z dwu atomów, w cząsteczce ozonu zawarte są trzy. I w rzeczy samej, przez ogrzanie tylko z dwu cząsteczek ozonu tworzą się trzy zwykłego tlenu. Właściwości miękkiego, czarnego grafitu i przezroczystego, promieniającego światłem dyamentu, najtwardszego ze znanych ciał, tak są niepodobne, jak sobie tylko wyobrazić można; a jednakże sama materyja tych dwu ciał jest identyczna, a różnice w tych właściwościach objaśniamy tylko różnicą w liczbie i położeniu wzajemnem atomów w cząsteczkach tych obudwu odmian węgla. To samo rzecz można o bezbarwnym, świecącym w ciemności, trującym fosforze i jego czerwonej, nieświecącej i nietrującej odmianie.

Wszystkie nasze wzory chemiczne są wzorami cząsteczkowemi; wyrażają one zawsze taki ciężar danego ciała, który w stanie gazowym zajmuje tę samą objętość, co i dwie jednostki wagowe, czyli cząsteczka wodoru.

Cząsteczka jest fizyczną jednostką materyi, jest podścieliskiem tych ruchów, które zwiemy ciężarem, ciepłem, światłem, elektrycznością, magnetyzmem, dźwiękiem. Fizyka nie liczy się z atomami, lecz tylko z cząsteczkami, można ją przeto nazwać nauką o równowadze i ruchu cząsteczek.

Atom, najmniejsza cząstka pierwiastku chemicznego, jest jednostką chemiczną. Chemija jest nauką o powstawaniu cząsteczek z atomów. Możliwy byłby idealny wskaźnik cel, powiadając, że przeobrazić się powinna w przyszłości w naukę o równowadze i ruchu atomów wewnątrz cząsteczki. W akcie zjawiska chemicznego atomy uwalniają się ze związków i układają w nowe cząsteczki.

Szum powietrza nad naszymi głowami, burza oceanu u stóp naszych, drgania błyskawicy i wstrząśnienia grzmotu — wszystko to są zjawiska cząsteczkowe. Ruchy cząsteczkowe spowodują pęknięcie bomb i skał wskutek rozzszerzania się zawartej w ich wnętrzu i marznącej wody. Drgania cząsteczkowe poruszają tłok w cylindrze maszyny parowej. Lecz sama para wytwarza się dzięki ruchom atomów, przejawiających się w łączeniu atomów węgla z atomami tlenu powietrza.

Wir atomów spowodują wybuchy prochu, dynamitu, tworząc związki składu prostszego, które uchodzą w postaci gazów eksplozyjnych.

Drgania cząsteczkowe w drucie telegraficznym wzbudzone zostają przez procesy chemiczne zachodzące w ogniwie galwanicznym, przez wewnątrzcząsteczkowe zmiany w położeniu atomów działających ciał: kwasu siarczanego, cynku, kwasu azotowego lub t. p.

W żarze pieca wielkiego, w płomieniach groźnego pożaru wywiązują się pojedyncze atomy i układają natychmiast w nowe cząsteczki, których ściśle połączenia wytwarzają produkty spalania.

Lecz w wysokiej temperaturze słońca przypuszczamy, że wydzielają się i swobodnie poruszają oddzielne atomy pierwiastków chemicznych. Podczas silnych burz słonecznych wiry i gwałtowne wstrząśnienia przedzierają obłoki powłoki gazowe słońca, fotosferę i chromosferę i wyrzucają rozżarzony wodór do wysokości setek tysięcy kilometrów. Te to wybuchy, t. zw. wyskoki słoneczne (protuberancje) najbardziej dla oka astronoma są zdumiewające podczas zaćmień słońca, gdy tarcza całkowicie jest ciemna. Plamy słoneczne odwrotnie uznano za skutki miejscowego oziębiania się ciężkich par metalów fotosfery

i w nich, przypuszczać należy, odbywa się zagęszczanie atomów w cząsteczki.

Lecz ta gra atomów i cząsteczek jest również podstawą zjawisk życiowych. Te same pierwiastki, które znajdujemy w przyrodzie martwej, składają się na zbudowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych, a warunki istnienia tych ostatnich, ściśle zależne są od bezustannych ich wymian ze światem zewnętrznym. W każdej chwili organizm zmienia się przez przyjmowanie i oddawanie materii, ustawiczne zachodzi w nim przeobrażanie się jednych cząsteczek w inne. I w substancji nerwów i mózgu naszego koniecznie odbywać się muszą takie ruchy atomów i cząsteczek; są one nierozrywne z uczuciami i z pracą mózgową. „Wielkim byłoby tryumfem — z usprawiedliwioną wypowiedzią rezygnacją Du Bois-Reymond — gdybyśmy potrafili powiedzieć, że pewnemu zjawisku umysłowemu towarzyszy określony ruch pewnych atomów w ściśle oznaczonych kulach zwojowych i rurkach nerwowych. Byłoby nieskończenie zajmującym, gdybyśmy, okiem ducha naszego w siebie samych wglądając, widzieli mechanikę mózgu potrzebną do wykonania zadania liczbowego, tak jak to widzimy w maszynach do rachowania; lub gdybyśmy tylko widzieli, jakie to płasy atomów węgla, wodoru, azotu, tlenu, fosforu i in. odpowiadają przyjemnemu uczuciu muzycznemu, jakie wiry atomowe wzbudzają najszczytniejsze rokosze zmysłów, jakie zakłócenia cząsteczkowe wywołują niewypowiedziany ból przy drażnieniu nerwu trójdzielnego”.

(dok. nast.).

Maksymilian Flaum.

PAPUGI

(PSITTACI).

Ich organizacja i sposób życia.

Wśród królestwa ptaków tak różnorodnego pod względem bogactwa kształtów,

doboru barw i różności obyczajów, wcale niepoślednie miejsce zajmuje obfita w gatunki (450) i rodzaje (50) grupa papug. Piękne ich upierzenie, osobliwy sposób życia, niezmiernie oryginalne ruchy wykonywane podczas łażenia i chwytania pokarmu, a zwłaszcza stosunkowo wysoki ich rozwój umysłowy, wszystko to oddawna zwraca na nie uwagę nie tylko amatorów, ale i poważnych badaczy, dzięki czemu liczna ta rodzina ptaków lepiej od wielu innych jest znana. Szczególnie ta okoliczność, że ich organizacja bliżej rospatrywana przedstawia liczne przykłady przystosowania się do warunków ich życia, stanowi dla przyrodnika bogaty materiał dowodowy, o ile przejawy fizjologiczne znajdują się w związku z budową anatomiczną zwierząt. Prof. lipskiego uniwersytetu Marshall ¹⁾ ogłosił zajmującą monografię p. t. „Die Papagaien”, w której właśnie szczególnie kładzie nacisk na tykoko wspomnianą wzajemną zależność obu szeregów zjawisk. Z niektórymi wynikami tej publikacji zaznajomimy czytelników Wszechświata.

Przegląd ten rozpoczniemy od osobliwości szkieletu papug, które najsilniej się zarysowują w budowie głowy i nóg. Jakoż głowa zawdzięcza swoisty kształt swój temu, że twarzowa jej część, a właściwie górna tylko szczęka, prócz zwykłych funkcji jakie wogóle sprawuje u ptaków, tu jeszcze ma znaczenie specjalne przy łażeniu. Gdy się uważnie wtedy przyglądać będziemy papudze, spostrzeżemy, że naprzód dziobem przyczepia się do drzewa, a znalazłszy w ten sposób punkt oparcia, dopiero później chwytą się za pień łapami. Zjawisko to uwydatnia się zwłaszcza wtedy, gdy papuga drapie się do góry, zdarza się bowiem, że chwilowo traci ona grunt pod nogami i zawisa na dziobie, jakgdyby na haku. Oczywiście, tego rodzaju miejscowości odbywać się może tylko przy odpowiedniej budowie czaszki i dzioba, na czym też ona polega? Górna połowa dzioba, rozszerzona u podstawy w piramidę trójkątną, silnie się ku dołowi zakrzywia, przechodząc

¹⁾ Zoologische Vorträge herausgegeben von William Marshall. Heft I, Die Papagaien, 1880.

w ostry koniuszek haczykowaty, że zaś powstała ze zlania się kilku kości pojedynczych, posiada więc trwałą bardzo konsystencyją. Nadto szczęka dolna, jak wogóle u ptaków, jest połączona z czaszką zapomocą t. zw. kości kwadratowej (os quadratum), ale u papug powierzchnie stawowe są obszerniejsze i tak ustosunkowane, że umożliwiają nadzwyczajną swobodę ruchów szczęki dolnej. Prócz tego szczęka górna jest ruchomo z czaszką zestawiona, tak, że do pewnego stopnia może być poruszana ku górze i ku dołowi. Jeżeli do tego dodamy, że w odpowiedni sposób rozwinięta jest muskulatura, kierująca ruchami szczęk, to z łatwością dostrzeżemy, że cały mechanizm jaknajlepiej odpowiada swemu celowi. Że stopień ruchliwości stawów i doskonalsze umięśnienie zostaje w ścisłym nader związku ze zdolnością łażenia, dowodzi wiele faktów. Np. ara, zamieszkująca wierzchołki drzew olbrzymich, posiada o wiele podatniejszą szczękę górną, a zatem i większą zdolność spinania się po płaszczyźnie prostopadłej niż t. zw. papuga sowa (Stringops), wiodąca żywot na ziemi, a nawet Nestor, który wdrapuje się po stokach gór, nigdy jednak nie łązi po drzewach. W zadziwiającej harmonii z budową dzioba rozwinięte są u papug nogi, które podczas łażenia niepoślednie mają znaczenie. Oddzielne części nogi właściwej nie są zbyt długie, najkrótszą jest stopa (skok), a zdolność ruchowa niezmiernie wielka. Właściwością nogi u papug są ruchy boczne, pozostające w związku z tem, że noga ta służy za narzędzie podawania pokarmu do gęby. Nareszcie, wzajemne położenie do siebie palców (dwa palce ku przodowi, dwa ku tyłowi), ich giętkość oraz elastyczność czyni nogi tego ptaka tak świetnym przyrządem chwytnym, czepnym, że równego mu trudno by było znaleźć wśród całego rodu ptasiego. Wysoki rozwój nóg i dzioba, jako organów chwytnych, bezwarunkowo musiał wywrzeć wpływ znaczny na umysłowe wyposażenie tych zwierzątek. Jak czwororęczność małp wyniosła je ponad wszystkie ssaki, jak właściwy rozwój kończyn przednich postawił wiewiórki i bobry na czele gryzoniów, jak słoń wreszcie dzięki trąbie, owemu cudownemu organowi dotykowemu

i chwytnemu, wznosił się pod względem intelektualnym do szeregu najbardziej rozwiniętych zwierząt, tak też i papugi, mówi Marshall, swoistemu różnicowaniu dzioba i nóg zawdzięczają wydatne swe stanowisko w świecie ptaków.

Przechodzimy z kolei do organów trawienia. Dziób, który tutaj po części należy, jest mocny i twardy, szczęka górna, jak wiadomo, zaostzona, dolna zaś tępo ścięta i znacznie krótsza, a dzięki jęj ruchliwości od dołu i tyłu ku górze i przodowi, mogą papugi żuć a raczej gryść. Do tej czynności, do pewnego stopnia, dopomaga rząd wyrostków twardszych na wewnętrznej powierzchni szczęki górnej umieszczonych. Mówimy do pewnego stopnia, albowiem ilość i rozwój tych wyrostków wbrew przypuszczeniom wielu uczonych, nie zawsze jest w związku z większą, lub mniejszą twardością przyjmowanego pokarmu. Np. *Microglossus*, jakkolwiek słabo ma rozwinięty wspomniany aparat, żywi się jednak orzechami nadzwyczajnej twardości. Radzi on sobie w ten sposób: przedewszystkiem bierze orzech pomiędzy obie połowki dzioba, a poruszając dolną szczękę to w prawo to w lewo, stara się zrobić szparę w łupinie orzecha; następnie bierze go znowu w łapy i odgryza kawałek łupiny. Teraz znowu orzech chwyta w dziób, układa jak poprzednio, wpija ostry brzeg dolnej szczęki w poprzecznie zrobioną szparę, zagłębiając ją i roszszerzając tak, że wreszcie jest w stanie nadłamać i odrzucić kawałek łupiny dostatecznie wielki, aby dotrzeć do jądra samego. Do jakiego stopnia muskulatura musi tu być rozwinięta i jaką siłę winna posiadać papuga, widzimy ze słów Wallacea, który twierdzi, że wspomniane orzechy (z drzewa *Canarinus communis*, rosnącego na wyspach Aru i Nowej Gwinei) zaledwie ciężkim młotkiem dają się rozłupać. Żaden inny ptak nie byłby w stanie tego dokonać i dzięki temu przystosowaniu się *Microglossus* nie posiada współzawodnika w zdobywaniu tak twardego jadła. Rywalizować z nimby mogła jedna tylko Ara, która żywi się również twardymi orzechami pewnych palm (*Macaw* i *Tucuma*), ale oba te rodzaje papug zamieszkują kraje odległe na tysiące mil.

Niemniejszą osobliwość stanowi język papug: jest on siedliskiem bardzo czułego i dość wybrednego smaku i posiada budowę mięsistą, wzdłuż górnej linii środkowej rowek, u dołu jest pokryty rogowym zgrubieniem nabłonka i nader obficie zaopatrzone w rozgałęzienia nerwów, u podstawy zaś bogaty w gruczoły.

Uderzający odskok od tego szematu stanowi język *Trichoglossidów*.

Tutaj przednia jego część zaopatrzona jest w mnóstwo równoległe przebiegających niteczek czy włosków (długości od 1,5 do 2 mm), które się składają z brodawek stożkowatych bogato unaczynionych, pokrytych warstwą wydłużonych zrogowaciałych komórek nabłonka. Wogóle język tych papug przyjmuje nadzwyczaj oryginalny kształt pędzelka o wielkiej liczbie (250 — 300) pojedynczych włosków. Co warunkuje wyjątkową taką wśród ptaków jego budowę? Klucz do rozwiązania tej zagadki daje nam sposób życia *Trichoglossidów*. Otóż jak wiarogodni świadkowie jednomyślnie stwierdzają, karmią się one (jak również niektóre jeszcze inne papugi, jak *Coryllis*, *Platyercus*) miodem kwiatów, zwłaszcza palmowych, a w takiej ją obfitości spożywają, że nieraz z dzioba zabitych osobników spływała dobra łyżka tego nektaru. Przy sposobności zauważyć należy, że niektóre papugi (np. *Trichoglossus palmarum*) pożerają nawet całe kwiaty. Trudno jednak przypuścić, że miód stanowi jedyny ich pokarm, bo jak słusznie *Marshall* mówi, żadne zwierzę nie może żyć samym miodem, nie zawiera on bowiem w sobie substancyj białkowych. Należy więc przypuścić, że miód stanowi kąsek łakomy, spożywany dla przedziwnego jego słodocy, a że właściwym ich pokarmem, na podobieństwo pszczoł, jest pyłek kwiatowy. By go należyście zmieszać z pylników, nie ma doskonalszego narządu nad ten szczoteczki, czy pędzelki języczek. Co za wyborny przykład przystosowania się do warunków bytu. Oczywiście, że mniejsze osobniki mogą tu pewnym roślinom ważne oddać usługi, przenosząc z drzewa na drzewo pyłek, czynność powszechnie znana u owadów, a w Ameryce i kolibrom właściwa.

Większość papug karmi się owocami,

a raczej ziarnami ich niż mięszem, przyczem niektóre zachowują ścisłą powściągliwość tykając jeden tylko jakiś gatunek roślinny. Zresztą muszą się one często stosować do warunków. Tak np. *Stringops* prowadząc żywot ziemny w Nowej Zelandyi, z powodu braku niskich roślin jagodowych, karmi się musi mchem, lub korzonkami i gałązkami innych roślin zarodnikowych. Nawet jeden i ten sam gatunek papugi, zależnie od warunków miejscowych, kwituje nieraz z tego, lub owego jądła. *Cornurus patagonus* w okolicach *Buenos-Ayros* żywi się ziarnami i strączkami pewnej akacyi, dalej ku południowi liśćmi jakiegoś krzaku kolczastego, a na przykładu *Antonio* zwykłą trawą.

Niewszystkie jednak papugi zachowują ścisłą dyjetę jaroszów. Gatunki z rodzaju *Platyercus* chętnie pożerają owady, a *Calyptrorhynchus* nawet odgryza korę by wy dostać łączące pod nią gąsienice chrząszczów. I gatunki *Nestora* nowozelandzkiego przyjmują pokarm mieszany: nektar kwiatowy, sok drzewny, gąsienice, lub owady dojrzałe, młode ptaszynki, a nawet nie gardzą padliną.

Wogóle papugi przynoszą nieraz wielkie szkody, a gatunki *Platyercus* i *Palaeornis*, *Plectolophus* i *Sittace*, *chmary Pionus* i *Bolborhynchus*, są to natrętni niszczyiele pracy ludzkiej. Wczesnym rankiem, gdy nikt jeszcze nie czuwa w ogrodach i w polu, obsiadają one gromadnie rolę, wygrzebując z ziemi za dnia rzucone ziarna kukurydzy, albo odwiedzają w licznych rzeszach drzewa ogrodowe, psując owoc najprędniejszy. Psują go dosłownie, bo karmiąc się ziarnkami, cały mięsz jego odrzucają, a jeżeli któremuś z żarłoków spadnie na ziemię gruszka, lub jabłko, to nie fatyguje się on, by ją podnieść, lecz najspokojniej zabiera się do nowej operacji. Gdy zbliża się niebezpieczeństwo, straż przednia daje hasło, a gromada napastników w szybkim locie szuka ratunku. Niemilosiernie je też tępią rolnicy i ogrodnicy, dziesiątkując ich szeregi, a polowanie takie nietylko uwalnia na czas pewien od szkodnika, ale dostarcza smacznego bardzo mięsa. Podobno młode osobniki stanowią prawdziwy przysmak, słyną zwłaszcza pod tym względem afry-

kański szary Jacko z czerwonym ogonem (*Psittacus erythacus*) i zielone amazonki (*Chrysotis*). Najdelikatniejszą jednak w smaku ma być, podług znawców kompetentnych, nowozelandzka papuga ziemna, która przypomina podobno bażanta. Nietylko jednak w celach gastronomicznych polują na papugi, bo świetne ich upierzenie dla dzikich zwłaszcza ludów, stanowi pożądany nabytek, służący do stroju. Za czasów inkasów pióra ary służyły za daninę, a drzewa, na których się gnieździły dumne te ptaki, stanowiły własność dziedziczną pewnych rodzin. U papuasów Gwinei półn. temu tylko wojownikowi wolno nosić pióra złotawego kakadu, który przynajmniej jednego wroga własnoręcznie zabił.

(*dok nast.*)

Adam Lande.

OGÓLNE ZASADY ZOOGIEOGRAFII

WEDEŁUG

Alfreda Russel Wallacea.

Ogólny rzut oka na sześć obszarów zoogeograficznych.

W zakończeniu długiego szeregu artykułów o zoogeografii, które podaliśmy czytelnikom *Wszechświata*, sądzimy, że pożytecznie będzie powtórzyć za przewodnikiem naszym w tej pracy, Wallacem, wnioski ogólne, które on wyprowadził, opierając się z jednej strony na danych geologicznych, a z drugiej na faktach rozmieszczenia zwierząt istniejących jeszcze, lub zaginionych.

Przedewszystkiem niewątpliwą jest rzeczą, że obszerna masa lądów półkuli północnej istnieć musiała od bardzo dawnych czasów i że uważać ją należy za kolebkę niemal wszystkich większych skupień zwierząt kręgowych, żyjących jeszcze, lub zaginionych. Szperając w pokładach geologicznych Europy, Azji i Ameryki północ-

nój znajdziemy wszystkie prawie typy zwierząt kręgowych, nawet i te, które dziś wyłącznie zamieszkują półkulę południową, a dla nieświadomego dziwnem się na razie wyda, że słonie, nosorożce i hipopotamy były ongi daleko pospolitsze w Europie, aniżeli są dzisiaj pod zwrotnikami; spotykamy u nas oprócz tego małpy zachodnio-afrykańskiego, lub malajskiego typu, lemury madagaskarskie, bezzębne afrykańskie i amerykańskie, oraz workowate australijskie. Wszyscy ci przedstawiciele najwybitniejszych skupień zwierząt ssących zasiedlali Europę (a prawdopodobnie i Amerykę północną) — w dawniejszych czasach trzeciorzędowych. Wszystkie te dane pozwalają nam przypuszczać, że przez cały okres trzeciorzędowy, a zapewne i przez znaczną część drugorzędowego główna masa lądów rościagała się tak jak i dzisiaj na północnej części kuli ziemskiej i że tu mianowicie rozwinęły się wszystkie wybitne typy zwierząt kręgowych, poczynając od najniższych, a kończąc na najwyższych. W owych czasach półkula południowa posiadała zawsze trzy wybitne masy lądowe, reprezentowane mniej więcej przez Australiją, Afrykę południową i Amerykę południową. Te trzy kontynenty w biegu wieków geologicznych musiały być chwilowo połączone z wielką masą północną, skąd napływali imigranci, dający początek dziś istniejącym typom. Australija miała przypuszczalnie jedno tylko takie połączenie w drugiej połowie epoki drugorzędowej i wtedy zasiedloną została przez zwierzęta workowate i jednodochodowe, które następnie dzięki długotrwałemu odosobnieniu wyrodziły się w mnóstwo typów właściwych. Afryka południowa, oraz Ameryka południowa podległy prawdopodobnie kilku takim połączeniom, ułatwiającym zasiedlenie tych części świata początkowo przez niższe typy kręgowych, jak bezzębne, owadożerne i lemury; następnie dopiero napłynąć tu musiały gryzonie i mniejsze drapieżne, a dopiero pod koniec, w późniejszych już czasach geologicznych dostały się tu wyższe kręgowce, jak małpy, drapieżne i kopytkowe.

Podczas epoki trzeciorzędowej półkula północna dzieliła się zawsze tak jak i dzisiaj na dwa wielkie lądy, to jest wschodni

(dzisiejsza Europa z Azyją), oraz zachodni (Ameryka północna). Łądy te były zbliżone do siebie, a nawet musiało być między nimi połączenie. Badanie jednak flory formacji kredowej i okresu eocenicznego wykazuje jasno, że w owych czasach różnica między obu kontynentami była daleko wybitniejszą aniżeli dzisiaj, gdy bowiem w Europie spotykamy w formacjach kredowych mnóstwo roślin, dzisiaj spotykanych jedynie w Australii, Japonii i na Przylądku Dobrzej Nadziei, flora amerykańska zbliżała się bardzo do dzisiejszej flory Stanów Zjednoczonych. Znajdowane w Europie owoce Nipa, Pandanus, Anona, Acacia i inne dowodzą, że klimat naszej części świata podczas formacji kredowej i w okresie eocenicnym był prawie zwrotnikowy.

Badanie zwierząt żyjących i zaginionych naprowadza nas na myśl, że obszar palearktyczny rościącał się podczas dawniejszych okresów trzeciorzędowych przeważnie w granicach zwrotników, obejmując prawdopodobnie dzisiejszą Saharę i Abisynią. Jednocześnie domyślać się możemy w owych zapadłych czasach istnienia dwu mniejszych lądów, to jest zachodniego (dzisiejsza prowincja Zachodnio - Afrykańska) i wschodniego, czyli Malajskiego. Oba te lądy otrzymały imigrantów z głównego lądu północnego, a potomkowie ich przetrwali do dni naszych skutkiem gorącego klimatu, gdy przeciwnie typy te wyginęły w pierwotnej ich siedzibie (w Europie i Azyi środkowej) w miarę, jak klimat stawał się coraz surowszym. Oba te lądy (zachodnio-Afrykański i Malajski) łączyć się musiały kiedyś z wielkim lądem południowo-afrykańskim, gdyż tym tylko sposobem objaśnimy sobie znajdowanie się obecne w krajinach tak odległych jednakowych typów zwierzęcych, jak np. małp antropomorficznych, które zasiedlają Gaboon i wyspy Sondzkie.

Klimat epoki miocenicznój był bardziej jednostajny na całej półkuli północnej, zbliżając się do zwrotnikowego w dzisiejszej Europie i Azyi środkowej. Przypuszczać też można, że dzisiejszy obszar wschodni stanowił podówczas jedną całość z palearktycznym. Dopiero nieobjaśnione obniżenie temperatury w tej ostatniej części świata

i wynurzenie się olbrzymiej wyżyny środkowo-azyjatyckiej wytworzyło wielki kontrast między obudwoma obszarami i ograniczyło promień rozmieszczenia wielu zwierząt, które ongi zasiedlały dzisiejszy obszar palearktyczny, gdy obecnie spotykają się tylko w Indiach wschodnich, lub Indo-Chinach.

Po tem wszystkim, cośmy powiedzieli będzie nam łatwo zrozumieć wzajemny stosunek sześciu obszarów do siebie, a przede wszystkim pojmiemy, dlaczego podział ziemi na półkule, to jest na północną i południową z jednej strony, a wschodnią i zachodnią z drugiej — jest dla nas niewłaściwy. Pierwszy z tych podziałów nie wytrzymuje krytyki, gdyż jeżeli się cofniemy w dawniejsze czasy trzeciorzędowe, znajdziemy jednolitość faun, dowodzącą jedności pochodzenia. Lepszy już jest podział na półkulę wschodnią i zachodnią, gdyż rzeczywiście rozdział ten istniał od niepamiętnych czasów geologicznych i nawet dawniej był on wyraźniejszy niż obecnie, gdyż widzieliśmy, że fauna i flora kontynentów: nearktycznego i palearktycznego bardziej się różniły podczas epoki trzeciorzędowej, a nawet w czasach kredowych, aniżeli dzisiaj. Przyjmując jednak ten podział, nie uwydatnimy wybitnej różnicy, jaka istnieje między dwiema południowymi masami lądów półkuli wschodniej, to jest między obszarem australijskim i etyopskim. Przeciwnie od bardzo dawnych czasów zarysował się szkic dzisiejszych sześciu wielkich podziałów ziemi, które przyjęliśmy za przykładem Sclatera i Wallacea. Niewątpliwie obszar palearktyczny wraz ze wschodnim zajmują pierwsze miejsce pomiędzy wszystkimi i uważać je można za kolebkę jeżeli nie wszystkich form zwierząt kręgowych, to przynajmniej większości spośród nich. Był to rossadnik, skąd się dopiero roschodziły zwierzęta po innych obszarach. Trudno jest dziś zdecydować, czy obszar nearktyczny stanowił ongi jedną całość z tą wielką masą lądów półkuli północnej, czy tylko skutkiem krótkotrwałych połączeń otrzymywał stamtąd osadników. Gdy jednak wielki ląd wschodni obejmował i obejmuje znaczne obszary umiarkowane, a jednocześnie i podzwrotnikowe, ląd za-

chodni (czyli Ameryka północna) rościąga się prawie wyłącznie w strefach umiarkowanych, a dzięki temu stracił mnóstwo typów podzwrotnikowych, skoro tylko klimat gorący zaczął się zmieniać na surowszy; typy te ocalały w znacznej części na kontynencie wschodnim, a mianowicie w południowej jego części.

Obszar etyjopski stanowił ongi wielką wyspę, zasiedloną przeważnie przez niższe typy kręgowych, zczasem jednak napłynęło tu takie mnóstwo dawnych form kontynentu północnego, że dzisiaj może on śmiało rywalizować, a nawet zdaje się przewyższa obszar wschodni pod względem dawnych zabytków fauny eocenicznej. Gdy jednak dzisiaj w obszarze wschodnim przeważają typy północne, obszar etyjopski nosi wybitny charakter dawnej fauny południowej.

Obszar neotropikalny przebył prawdopodobnie liczne zmiany, faktem jest w każdym razie, że musiał podlegać długotrwałej izolacji, wskutek której zwierzęta bezzębne między ssąciami i mrówkożerami typ (Formicaroid type) ptaków śpiewających mógł się rozwinąć w takie bogactwo form, jakie można jedynie porównywać z workowatami Australii, lub z typowemi wróblowatami ptakami (Passeres) półkuli wschodniej. Gdy zczasem nastąpił szereg połączeń z Ameryką północną, obszar ten został zalany przez wyższe typy kręgowych, w takim mianowicie porządku, że naprzód dostały się tu niższe formy małp, z których powstały dwie rodziny właściwe Ameryce; następnie wtargnęli protoplaści lam, tapirów, sarn i pekarich, a dopiero w późniejszych czasach delfy i konie.

Ostatni wreszcie z obszarów, t. j. australijski był prawdopodobnie najdłużej izolowanym od głównej masy lądu północnego, a jedyne połączenie z tą częścią świata odnieść należy do bardzo dawnych czasów, przypuszczalnie do epoki drugorzędowej, wskutek czego rozwinąć się tu mogły jedynie niższe typy ssących, niepodlegające najmniejszemu wpływowi ze strony późniejszych, bardziej udoskonalonych form zwierzęcych. Z tego też powodu jest on jedynym w swoim rodzaju na całej kuli ziemskiej.

Jan Sztolcman.

„ZADANIA I WYNIKI

BADAŃ STEREOCHEMICZNYCH“.

Na okładce dzisiejszego numeru *Wszechświata* mamy ogłoszenie o nowo wydanej w tłumaczeniu polskiem niewielkiej książeczce p. t. *Zadania i wyniki badań stereochemicznych*. Pragniemy w krótkości zdać sprawę przed naszymi czytelnikami z treści tej broszurki i z pobudek, które nas skłoniły do przyswojenia jej naszej literaturze.

Rozwój chemii w najnowszych czasach, jak to powszechnie wiadomo, jest nadzwyczaj szybki. Od pierwotnych celów swoich, które prawie za naszej pamięci były głoszone przez wielkich tej nauki fundatorów, chemija poszła dalej i wyżej. Rozbierać, rozdzielać na części składowe, dochodzić najostatniejszych tego rozdzielenia skutków, chemija nauczyła się już tak dobrze, że zadanie to przestało być dla niej pożądanym celem, okres chemii rozbiorowej został zamknięty. Nie znaczy to bynajmniej, żeby w szczegółowych metodach, a może i poglądach nie było już nic do zrobienia, ale tak, jak dziś przedstawia się nam całość nauki, żadne pytanie, dotyczące składu materji z części prostszych i najprostszych, nie wprawia chemika w zakłopotanie, przeciwnie, należy do zupełnie łatwych. Wszakże chlubiśmy się dzisiaj i słusznie, że sposoby analityczne pozwalają nam odkrywać milijonowe części miligramu różnych materji i sięgać doświadczeniem chemicznym w przestworza międzyświatowe, zaledwie dostępne dla teleskopów astronoma. A złożone niegdyś metody badania, które stanowiły same przez się poważne studia dla uczonych, dziś, uproszczone, są codziennymi pomocnikami środkami przemysłu i handlu.

Kiedy badania analityczne stanęły na takiej już wysokości, w umysłach chemików zrodziła się chęć skorzystania z ich dokładności i odbudowania materji z tych prostszych części składowych, na jakie podzieliła ją analiza. Wspaniały pochód syntezy

chemicznej będzie z pewnością kiedyś zaliczony do największych tryumfów myśli ludzkiej w drugiej połowie naszego stulecia. Dziś chemija otrzymuje już na drodze sztucznej ciała cukrowe; lada chwila synteza alkaloidów zostanie ostatecznie ukończona; nakoniec — któżby mógł wątpić — przyjdzie kolej i na najbardziej w tym względzie odporne ciała białkowe.

Na jednej i drugiej drodze chemija zdobyła więc wszystko, albo prawie wszystko, po co sięgać było jej zadaniem. Miała przeto prawo, opierając się na tych zdobyczach, sięgnąć głęboko do rdzenia zjawisk przyrody i zadać sobie szereg pytań, dotyczących niedostępnej dla oka ani dla mikroskopu budowy materji. Chemii przypadł w udziale zaszczyt silnego poparcia naukowego odwiecznych poglądów filozoficznych na ową budowę, dowiedzenia, na nasze czasy i środki niezbitego, że materja składa się z atomów. Własności tych atomów i ich wzajemne stosunki, grupowanie się ich w cząsteczki, nakoniec znaczenie, jakie posiada każdy pojedynczy atom w łonie złożonej z wielu atomów cząsteczki, — oto dzisiejsze pole badań chemicznych.

W ostatnio zaznaczonym okresie rozwoju pojęć chemicznych odróżnić możemy dwa stadyja kolejne. Pierwotnie zadawano się wyobrażeniami względniemi. Wiadomość, że w danym rodzaju materji takie to a takie atomy sąsiadują bezpośrednio z innymi a od jeszcze innych są mniej lub więcej oddalone, była ostatecznym celem dążeń, a wyrazem tego stadyjum były wyobrażenia względne, w których „na płaszczyźnie papieru” starano się przedstawić nie układ atomów w cząsteczkach, lecz raczej wzajemne stosunki odległości pomiędzy nimi. To stadyjum, które nazwiemy okresem badań nad strukturą związków, dopięło także, można powiedzieć, swoich celów i z kolei ustąpić musiało najnowszemu, w której przenikliwy wzrok chemika usiłuje sięgnąć do najskrytszych tajników materji i podpatrzeć rzeczywisty układ atomów w cząsteczkach. Tu już nie idzie o to, w jakich wzajemnych odległościach i stosunkach znajdują się między sobą atomy, ale wprost o przestrzeniowe ich rozmieszczenie, o rzeźbę, o postać bryłową cząsteczek, której

kształty są dane przez położenie atomów w przestrzeni. To stadyjum rozwoju chemii nazwijmy dobą badań chemiczno-geometrycznych. Rozpoczęło się ono stosunkowo niedawno, mniej więcej dwanaście lat temu, ale rezultaty, do których doszło, są już dzisiaj poważne i liczne.

Pobieżnie zaznaczone okresy rozwoju chemii jakimże echem odbiły się w naszej literaturze naukowej? Wstyd i żal powiedzieć — ktoby chciał o tym tryumfalnym pochodzie powziąć przybliżone chociażby wyobrażenie na podstawie rzeczy ogłoszonych popolsku, spotkałby się z niewypełnionymi szczerbami tak wielkich rozmiarów, że nie zdołałby powiązać ze sobą nawet najwybitniejszych okresów. Całe działy chemii niezaznaczone ani jednym polskim słowem, całe obszary pojęć, w których umysły uczonych poruszają się swobodnie, dla nas zupełnie nieznanne, język nasz, jak język dzikich wyspiarzy, którzy za liczbą „sto” znają już tylko „bardzo wiele”, niewyrobiany, ubogi i nieśmiały.

Chcieliśmy choć w nieznacznym stopniu zaradzić tym brakom. Doskonałą sposobność podał nam odczyt Wiktora Meyera, w którym ostatnia faza rozwoju chemii teoretycznej jest przedstawiona w sposób, o ile się dało, przystępny. Wiemy, że książeczka ta rozejdzie się w niewielkiej liczbie egzemplarzy, ale niechże przynajmniej będzie ślad jakiś, że nas obchodziły współczesne prądy myśli naukowej, niech w mowie naszej będą użyte — źle czy dobrze, nie można rzecz sądzić — nowe zwroty na oddanie pojęć nowych. A oprócz tego, ci co przejrzą odczyt Meyera, niech zobaczą, jak piszą gdzieindziej o rzeczach naukowych i jakim sposobem spierają się z wyznawcami zdań przeciwnych. W naszym przekonaniu do skarbnicy narodowej więcej przybywa z jednej małej książeczki naukowej, aniżeli z setek utworów beletrystycznych, tak obficie przeszczerpianych na nasz grunt z Zachodu.

Zn.

Korespondencyja Wszechświata.

Zakopane w Sierpniu 1890 r.

W przejściu z węgierskiej strony Tatr na polską byłem świadkiem ciekawego i o ile mi się zdaje dość rzadko obserwowanego zjawiska fizycznego, którego opis poniżej podaję.

Znajdując się (15 Sierpnia r. b. o godz. 3-ój po południu) na szczycie „Rysów“ nad Morskiem Okiem (2508 metrów nad morzem), zostałem otoczony przez gęste chmury, wśród których miały miejsce ciągle i nader silne wyładowania elektryczne. Piorunom towarzyszył gęsty i duży grad i znaczne obniżenie temperatury, którą, niemając wtedy termometru, oceniam w przybliżeniu na $+2^{\circ}$ do $+3^{\circ}$ C. W czasie największego natężenia burzy na szczycie (który jest najwyższym punktem na blisko 1000 metrów wokoło) dało się słyszeć bardzo silne syczenie, zupełnie podobne, lecz bez porównania głośniejsze od syczenia, jakie można zauważyć przy wyładowaniach konduktora maszyny elektrostatycznej. Syczenie to zagłuszało chwilaми świst wiatru. Przytem najintensywniej można je było zauważyć u wszystkich ostrych krawędzi skały, na końcach kijów, a najwięcej z ostrego zakończenia kaptura płaszczka gutaperkowego, w którym, w czasie burzy, stałem na szczycie góry.

Jest rzeczą oczywistą, że mamy tu do czynienia z wyładowaniami elektryczności ziemi bezpośrednio w chmury pod wpływem wysokiego potencjału, do jakiego doprowadzony został szczyt góry skutkiem indukcji statycznej chmur naładowanych elektrycznością. Zjawisko z płaszczem gutaperkowym, który sam przez się jest nieprzewodnikiem, łatwo się objaśnia przez to, że wobec silnego gradu i deszczu płaszcz ten był pokryty powłoką przewodniczącą wody, kaptur zaś górował jeszcze nad szczytem.

Jakkolwiek, niemając pod ręką przenośnego elektrometru, ani nawet elektroskopu, nie mogłem zbadać bliżej zjawiska, to jednak sam fakt stanowi jeden z ciekawych fenomenów z dziedziny elektryczności atmosferycznej. Być może, że komu z późniejszych obserwatorów uda się, znalazłszy się w czasie wycieczek górskich na szczycie w podobnym, acz niebezpiecznym wypadku, zrobić kilka pomiarów elektrycznych, które mogłyby dać bardzo zajmujące rezultaty.

Kończąc muszę zauważyć, że syczenie zostało przerwane prawie natychmiast, gdy środek chmury piorunowej oddalił się od szczytu. Z nastaniem pogody, w pół godziny po burzy, można było na mgłach poniżej szczytu obserwować bardzo ładne aureole optyczne około głów spostrzegaczy.

Henryk Merczyng.

Z 10 kongresu lekarzy

W BERLINIE.

Wobec rozwoju prasy specjalnej, która szybko i skutecznie rozpowszechnia wiadomości z najnowszych badań naukowych oraz ich wyniki praktyczne, kongresy tracą znaczenie, jakie im pierwotnie nadawano. To też rzadko słyszeć można na kongresie nowe jakie odkrycia, lub szczególnej wartości prace naukowe. Jedno pozostaje, co prawdopodobnie dłużej będzie właściwością i korzyścią kongresów: opracowywanie i dyskutowanie tematów, dotyczących praktycznego zastosowania nabytych wiadomości teoretycznych. Korzystnymi również na kongresach będą specjalne wystawy narzędzi pomocniczych, preparatów i metod.

Obecny międzynarodowy kongres lekarski zgromadził niebywałą ilość bo aż 7000 uczestników, którzy wygłosili około 600 odczytów, ale z powodu téj właśnie wielkiej ilości i różnorodności wnoszonych kwestyj, większość spraw naukowych tylko pobieżnie załatwioną być mogła.

Sekcje specjalne, na które całość podzielona została, pracowały od 8—12 z rana i od 2—5 popołudniu, większość odczytów nie doszła jednak do końca, gdyż żaden nie mógł trwać dłużej nad 20 minut. Zwrócić należy uwagę, że większość prelegentów nie rozumie tego, że tam, gdzie jest tak wielka ilość odczytów, każdy z nich powinien być streszczeniem wyników badań własnych i stosunku ich do innych nie zaś kompletną prelekcją. Większość uczestników zapominała o tem i dlatego liczne odczyty w trakcie wygłaszania przerwane zostały.

Na posiedzeniach ogólnych, odbywanych w cyrku Renza, który zaledwie mógł całą tę olbrzymią ilość uczestników pomieścić, podnoszono kilka kwestyj bardzo ważnych, głównie jednak chodziło o wystąpienie publiczne różnych znakomitości. W ten sposób na trzech z kolei posiedzeniach ogólnych przemawiali: Virchow, Lister, Paget, Koch, Bouchard, Wood, Cantani, Crocq, Bacelli i inni.

Z przemówień, które miały na celu wyjaśnienie ważnych kwestyj specjalnych, zasługują na uwagę odczyty Kocha i Boucharda.

Odczyt Kocha zasługuje na uwagę choćby z tego względu, że poraz pierwszy znany badacz niemiecki uznał zasługi Pasteura, dotąd przez siebie tendencyjnie przemilczane. Powód do téj niechęci zdarzył się na zjeździe w Kopenhadze, z racji osłabiania zarazka karbunkulowego, które Pasteur odkrył, Koch zaś odkrycia uznać nie chciał, za co dostał od Pasteura admonicję.

Aż do obecnego kongresu Koch niechęci swój powściągnąć nie mógł. Dopiero teraz uznał publicznie, że Pasteur dokonał wielkich odkryć w dziedzinie praktycznego zastosowania znajomości za-

razków, w postaci szczepień ochronnych karbunkułu, wścieklizny, cholery kurzaj i niektórych innych.

Nie dosyć na tem. Koch idzie dalej na drodze wskazanej przez Pasteura i zawiadamia ogół kongresu, że udało mu się odnaleźć sposób osłabiania zarazka gruźlicy i niszczenia go w chorym ustroju. Jeżeli się sprawdzi ta wiadomość, a spodziewać się tego należy, świat pozyska jeszcze jedno wielkie odkrycie w dziedzinie zabezpieczania od jednej z największych plag obecnego pokolenia.

Bouchard wygłosił nową teorię zakażenia i odporności ustroju, pobudowaną na zasadzie nowych doświadczeń. Za podstawę do tego służą najnowsze doświadczenia nad sposobami niszczenia pasorytów przez soki i tkanki ustroju. Ustrój odporny na pewien rodzaj zarazka traci tę odporność jeżeli zastryknięć do krwi produkty tego zarazka w wielkiej ilości i zaraz po tem sam żywy zarazek. Odporność powiększoną zostaje, jeżeli owe produkty mają czas być pochłoniętemi i w ten sposób osiągniętem zostaje przyzwyczajenie ustroju stopniowe i częściowe, lub doraźne i całkowite. Ustrój odporny reaguje na zarazek zapomocą zapalenia (miejscowo) i gorączki (ogólnie). Gdzie zapalenie i gorączka nie występują, tam nie wystąpi również i morfologiczny obraz odporności—fagocytoza, t. j. pojawienie się w miejscu zakażenia pewnych elementów tkankowych, które niszczą do reszty zarazki osłabione działaniem produktów zapalnych i gorączki.

Działanie zarazków i szczepień ochronnych używane w tej teorii nową a doświadczalną podstawę.

Na sekcjach podnoszone były różne kwestyje mogące być przedmiotem specjalnego rozbiur: niektóre kwestyje higieniczne, jakie były podniesione, zaznaczamy: 1) Kwestyja sztucznego żywienia niemowląt mlekiem sterylizowanym. 2) Sposoby zabezpieczenia od dyfterytu. 3) Urządzenie instytutów ochronnego szczepienia wścieklizny po wszystkich większych miastach Europy. 4) Kwestyja palenia zwłok. 5) Kwestyja żywienia wielkich mas ludności podczas wojny. 6) Sposoby zabezpieczania się od niektórych chorób zakaźnych.

Niektóre z tych kwestyj postaramy się później nieco szczegółowiej rozpatrzyć.

Na wystawie przyrodniczo-lekarskiej jaka równocześnie urządzoną została, oglądaliśmy różne instrumenty naukowe: mikroskopy, maszyny elektryczne; dalej przyrządy gimnastyczne poruszane elektrycznością, fotogramy preparatów anatomicznych, histologicznych i bakteryjologicznych bardzo wiernie naśladowujące naturę, przyrządy chirurgiczne, środki lekarskie i t. p. Wystawa nie odznaczała się coprawda systematycznością w zestawieniu materiału, który był bardzo obfitym i pouczającym.

O. Bujwid.

SPRAWOZDANIE.

Tadeusz Wiśniowski. Mikrofauna iłow ornatowych okolicy Krakowa. Część I. Otwornice górnego Kelloway w Grójeu, z 3 tablicami. Kraków, 1890 r. (Osobne odbicie z XVII tomu Pam. wyd. mat. przyr. Akademii umiejętności).

Autor rozpoczyna od wstępu objaśniającego nazwę „iłow ornatowych“ (od amonita Cosmoceros ornatum Schlotle) znalezionych w Grójeu (Galicyja), oraz zapoznającego z literaturą przedmiotu, mówi dalej o stratygrafii warstw ornatowych w Grójeu, w których odróżnia trzy poziomy charakteryzowane wybitnie pod względem petrograficznym i paleontologicznym, a mianowicie: a) ily szare glaukonitowe, b) ily szare bez glaukonitu, c) ily i margle żółte. W dalszym ciągu wypowiada kilka uwag wstępnych, odnoszących się do opisu systematycznego otwornic. Przeważna część pracy zawiera opis systematyczny znalezionych otwornic (Foraminifera), których opisuje autor 123 gatunki, ugrupowane w 16 rodzajów. Nowych gatunków opisał autor przeszło 60, podając przy każdym dyjagnozę łacińską, streszczającą główne cechy, a nadto obszerniejszy opis popolsku, w celu wyjaśnienia szczegółów. Przy gatunkach znanych znajdują się opisy uzupełniające charakterystykę, budowę, postać oraz miejsce znalezienia gatunku.

W końcu pracy znajduje się porównanie fauny otwornic iłow ornatowych grojeckich z innemi (np. przedjurajską, liasową, średniojurajską, kredową i t. d.), na zasadzie którego (porównania) autor przychodzi do przekonania, że nasza fauna posiada w wysokim stopniu charakter właściwy otwornicom epoki jurajskiej, o ile one są dotychczas znane, dzięki pracom różnych uczonych. Nadto praca p. W. wykazuje, że otwornice (Foraminifera) kopalne posiadają wartość stratygraficzną, jako skamieniałości dające się użyć nawet do wyznaczenia wieku geologicznego, że zatem badania otwornic kopalnych przysparzają materiału, który ma wartość zoologiczną i geologiczną. Trzy tablice, mieszczące 126 rysunków starannie wykonanych znacznie uzupełniają pracę.

A. S.

Wiadomości bibliograficzne.

— *włg.* Ukazała się świeżo książka, napisana przez Władysława Natansona doktora fizyki, p. t. Wstęp do fizyki teoretycznej, str. 458. Ozdobne jej odbicie, wydane staraniem redakcyi Prac matematyczno-fizycznych, w drukarni J. Sikorskiego, pod zarządem A. Saładyckiego, odpowiada w zupełności bogatej i pięknie przedstawionej treści,

której niemożemy się nazalecać wykształconemu czytelnikowi. W myśl doktryny społecznej, że rozmaitość zjawisk przyrody w czasie ma polegać na nieustającej przemianie jednych postaci energii w drugie, autor wyklada w książce swojej energijetykę, t. j. naukę o energii i jej przemianach. Taka jednak nauka w całej rościągłości objęłaby całą fizykę; jako więc tylko wstęp do fizyki, autor uważa teorię mechaniczną ciepła, którą przedstawia bardzo szeroko, w sposób pomysłany czyśto oryginalnie, posiłkując się przeważnie źródłami od najdawniejszych czasów aż do chwili obecnej.

Notatkę niniejszą podajemy jedynie w celu informacyjnym; szczegółowy rozbiór dzieła p. Natanson'a będzie podany później.

— *as.* Dr I. Ritzema Bos. Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald u. Gartenbau. Mit 500 eingedruckten Abbildungen. Berlin, 1890.

Pierwszy zeszyt tego dziełka (które wyjdzie w 18 zeszytach) zawiera trzy rozdziały: w I rozdziale mówi autor o warunkach, od których zależy zbyteczne rozmnażanie się zwierząt szkodliwych, a mianowicie zastanawia się nad wpływem dostatecznej ilości pokarmu, stanu pogody i klimatu oraz ilości naturalnych nieprzyjaciół na pomyślnie rozmnażanie się szkodników. Rozdział II zawiera sposoby ogólne niszczenia zwierząt szkodliwych. W rozdziale III wyłożone są zasady podjęcia zwierząt, charakterystyka zwierząt kręgowych (Vertebrata), podział na gromady, a następnie podany jest opis dość wyczerpujący pożytecznych i szkodliwych zwierząt ssących, z rzędu mięsożernych (Carnivora), owadożernych (Insectivora), latających (Chiroptera) i część gryzących, czyli szczurowatych (Glires). Opisy są uzupełnione rysunkami dość starannie wykonanymi. Zeszyt pierwszy zawiera 80 stron. i 34 drzeworytów. Cena zeszytu 1 marka.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* Ciężar właściwy azotu według ścisłych badań p. A. Leduc zawiera się między 0,972 a 0,973; niepewność jest tu zatem mniejszą od 0,001. Doświadczenia te były prowadzone metodą Regnault'a w pracowni badań fizycznych Sorbony; użyty do nich balon szklany miał $\frac{1}{4}$ litra objętości i opatrzone był kranem szklanym.

— *sk.* Azbest w Kalifornii. W Kalifornii w pobliżu Oro Grande odkryto pokłady azbestu w okolicy, której jedyne bogactwa mineralne stanowią boraks, soda i sól. Żyła azbestu ma 7 do 8 metrów grubości i rościaga się przynajmniej na długości 450 m. Pokład ten wolny jest prawie zu-

pełnie od ciał obcych, które zwykle azbestowi towarzyszą, jak blenda rogowa i tremolit. Włókna są długie, jedwabiste, mają piękny połysk i są tak wytrzymałe, że można z nich wyrabiać nitki nadzwyczaj cienkie. Obok tego azbestu włóknistego, na granicach pokładu, napotyka się wielkie masy korku skalnego (rock-cork), który jest odmianą azbestu dającą się łatwo krajać i tak lekką, jak korek zwyczajny.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *jsz.* Profesor Rudolf Blasius, prezes międzynarodowego Komitetu ornitologicznego ogłasza, że drugi międzynarodowy zjazd ornitologów odbędzie się w Peszcie w 1891 roku. Zjazd ten początkowo miał się odbyć w roku zeszłym, lecz odroczo- nym został wskutek śmierci swego protektora arcyksięcia Rudolfa. Głównym celem obrad będą następujące kwestyje:

1. Ustanowienie międzynarodowej klasyfikacji i nomenklatury ptaków.

2. Wykład planu, mającego na celu oznaczenie dróg przelotów ptaków.

3. Przedsięwzięcie kroków zaradczych dla użytkania ochrony ptaków podczas leżenia się, oraz w trakcie wędrówek ich do miejsc legowych.

4. Oznaczenie ptaków użytecznych, nieszkodliwych i szkodliwych, mające służyć za podstawę do praw ochronnych oraz za wskazówkę dla leśniczych i gajowych.

5. Ogólne przyjęcie w dziełach naukowych miar metrycznych.

6. Używanie w dziełach naukowych nazw naukowych ptaków, zamiast nazw angielskich, francuskich, niemieckich i t. p.

7. Ustanowienie w literaturze naukowej wyłącz- nie alfabetu rzymskiego, a nie gotyckiego. (Bull. Soc. Zool. France).

— *sst.* Mapy Merkatora. Berlińskie towarzystwo geograficzne gotuje obecnie reprodukcję map Gerharda Merkatora, odnalezionych w roku zeszłym w bibliotece miasta Wrocławia. Dwie z tych map, mapa Europy z r. 1554 i mapa Anglii z roku 1564 uważane były za stracone, podczas gdy trzecia — mapa świata istniała dotychczas w jednym tylko egzemplarzu, który znajduje się w bibliotece narodowej paryskiej. (Pet. Mitt. 8).

— *sst.* Nowe pokłady węgla. Dr Griesbach odkrył w Afganistanie, w dolinie górnego Surchabu, potężny, nieprzerwany basen węglowy z licznymi i bogatymi żyłami węgla tryjasowego i retyckiego. (Pet. Mitt. 8).

— *sst.* Południk Peruwijański. Rząd francuski podobno przyjął wezwanie międzynarodowego sto-

warzyszenia geodezyjnego, ażeby sprawdzić długość łuku peruwijańskiego, która ongi w XVIII wieku zmierzona była przez członków francuskiej Akademii Nauk. (La Géogr. 80).

— *tr.* Tramwaje elektryczne w Ameryce. Na jednym z ostatnich posiedzeń międzynarodowego towarzystwa elektryków w Paryżu przemawiał p. Abdank-Abakanowicz o rozwoju tramwajów elektrycznych w Stanach Zjednoczonych. W ciągu trzech ostatnich lat metoda ta przewozu osób przyjętą została w osiemdziesięciu miastach. Koleje elektryczne posiadają obecnie około 3000 kilometrów długości, a w ciągu ostatniego roku korzystało z nich do 200 milionów osób. Prowadzone obecnie prace pozwalają przypuszczać, że długość powyższa z końcem roku bieżącego zostanie podwojona. (Révue Scient.).

— Podana przez nas w poprzednim nrze wiadomość o tłumaczeniu polskiem podręcznika chemii I. Remsena sprawdza się o tyle, że jeden z nakładców tutejszych wkrótce już przystępuje do drukowania téj książki, która wyjdzie w tłumaczeniu naszego współpracownika, p. M. Flauma.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. G. P. Sépey (Szwajcaryja.). Mikroskop i jego użycie wystarcza w zakresie ogólnym. Do jakiego użytku specjalnego potrzebny jest Sz. P. mikroskop?

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 20 do 26 Sierpnia 1890 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
20 Ś.	48,0	48,8	48,4	29,2	27,2	24,4	32,5	20,3	55	WSW,NW	0,0	Rano wich. i d., wiecz. b.
21 C.	48,7	50,4	51,4	21,0	23,7	18,6	25,0	18,6	68	W,W,W	4,2	
22 P.	50,5	49,3	49,0	17,1	22,6	16,4	22,8	15,0	74	W,W,W	0,4	Wiecz. drobny deszcz
23 S.	52,2	51,4	49,5	17,8	20,5	17,5	21,0	12,3	53	W,W,WS	0,1	
24 N.	45,8	45,2	43,1	18,9	23,9	18,9	26,2	13,3	66	S,WS,WS	3,3	Popoł. deszcz
25 P.	42,6	41,4	40,5	21,6	24,5	20,4	25,2	16,5	70	WSS,N	2,0	W nocy burza
26 W.	37,9	37,5	40,4	18,8	22,8	13,4	25,5	13,0	79	EN,WS,W	10,6	Wiecz. dr. deszcz
Średnia	46,3			20,3					66		20,6 mm	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczy burza, d. — deszcz.

T R E Ś Ć. Atom i cząsteczka, napisał Maksymilian Flaum. — Papugi (Psittaci). Ich organizacja i sposób życia, przez Adama Lande. — Ogólne zasady zoogeografii, według Alfreda Russel Wallacea, napisał Jan Sztolcman. — „Zadania i wyniki badań stereochemicznych, przez Zn. — Korespondencyja Wszecchświata. — Z 10 kongresu lekarzy w Berlinie. — Sprawozdanie. — Wiadomości biblijograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

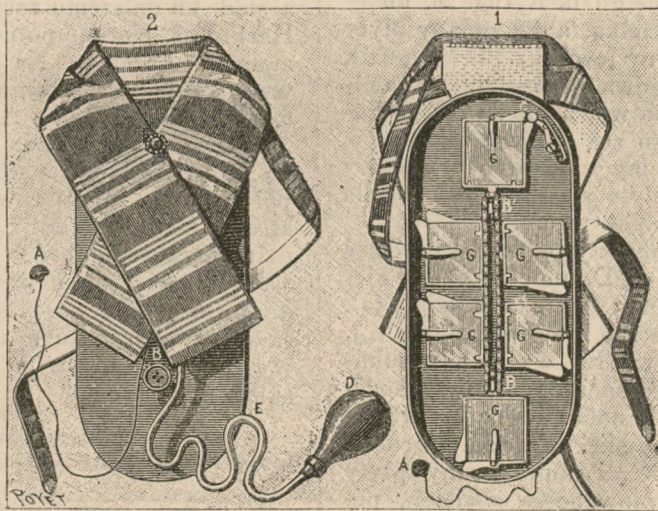
PROSTE DOŚWIADCZENIA NAUKOWE.

Rozmaitości.

Krawat fotograficzny.

Postępy fotografii, które się z jednej strony ujawniają w zastosowaniu jej do

udoskonalen fotografija stała się dostępną dla amatorów, a zamiłowanie do niej coraz się więcej rozpowszechnia. Szczególniej posiadają wziętość drobne przyrządy, zapomocą których chwytac można wizerunki



astronomii i do innych badań naukowych, okazują się też w mnóstwie coraz nowych metod i przyrządów, ułatwiających pospieszne zdejmowanie obrazów; wskutek tych

osób, które tego bynajmniej nie podejrzewają i nie dostrzegają. Utajonym takim aparatem jest np. lornetka fotograficzna, to jest lornetka zawierająca ukrytą ciemnię

optyczną, ale osobliwszym zapewne i do-
wcipniejszym jest krawat fotograficzny,
urządzony świeżo przez p. Edmunda Blocha
i opisany w jednym z ostatnich numerów
„La Nature”. Jest to długi krawat, jaki się
teraz pospolicie używa, opatrzony szpilką;
szpilka ta wszakże jest obiektywą czyli so-
czewką, a krawat ciemnią optyczną. Gdy
krawat taki przywdziejemy, potrzeba tylko
naciśnąć gruszkę kauczukową, ukrytą w kie-
szeni, aby uchwycić portret osoby, która się
do nas zbliża na 50 centymetrów albo i na
metr nawet.

Na załączonym rysunku fig. 2 przedstawia
krawat fotograficzny w całości, jak powinien
być noszony przez operatora; ciemnia opty-
czna, wyrobiona z metalu, bardzo cienka
i lekka, ukrywa się pod kamizelką. Na
fig. 1 zdjęta jest nakrywa, by odsłonić me-
chanizm wewnętrzny. Widzimy tu sześć
niewielkich ram czyli osad, które kolejno
przesuwają się mogą przed obiektywą, osa-
dzić więc możemy naraz sześć płyt; przy-
rząd może być wszakże zbudowany i na 12
lub 18 płyt fotograficznych. Po nałożeniu
krawata pociąga się guzik A (fig. 2), umie-
szczony pod kamizelką, a dla zmiany płyty
obraca się od strony lewej ku prawej guzik
B, który się przesuwają przez dziurkę kami-
zelki i przedstawia wejście zwykłego gu-
ziczka. Należy go zaś obracać tak długo,
dopóki nie uczujemy lekkiego oporu, który
jest oznaką, że płyta sprowadzona została
dokładnie przed obiektywę.

Aby otworzyć obiektywę: trzeba nacisnąć
gruszkę kauczukową D, umieszczoną w kie-
szeni odzieży dolnej; gruszka ta działa jak
w zwykłych aparatach fotograficznych, t. j.
przez ciśnienie powietrza, a rura kauczuko-
wa E, przenosząca nacisk ręki, przechodzi
pod kamizelką. Dla naładowania przyrządu
odejmujemy nakrywkę, usuwamy drobne
sprężynki G, G, G, i umieszczamy płyty
chemicznie przygotowane w osadach, po-
czem przywracamy sprężyny do ich położeń
pierwotnych.

Cały ten przyrząd nie przechodzi grubo-
ścią zwykłego krawata tego rodzaju, ciemnia
bowiem zawierająca płyty ma zaledwie pół
centymetra grubości; przesuwanie płyt przed
obiektywę dokonywa się za pośrednictwem
łańcucha bez końca wskazanego na fig. 1.

Podajemy tu też podobizny trzech wize-
runków, otrzymanych tym przyrządem za-
pomocą drobnutkięj soczewki, osadzonej
współrodku szpilki; mają one około 4 centy-
metrów kwadratowych. Dotąd jeszcze zre-
szta p. Bloch przyrządu swego ostatecznie
nie wykończył; wkrótce jednak zamierza
rozpocząć wyrób jego fabryczny. Jeżeli
będzie dokładnie wyrobiony, można mu ro-
kować niewątpliwe powodzenie. T. R.

Kalendarzyk astronomiczny na Wrzesień.

W godzinach wieczornych droga mleczna,
poczynając od poziomu płn.-wsch., prze-
chodzi ku zachodowi nieco na południe ze-
nitu. Po obu jej stronach na poziomie płn.-
wsch. napotykamy Woznicę z Kozą i Per-
seusza, a na niej samą bliżej zenitu Kasy-
jopeę, tuż obok zenitu Łabędzia, dalej zaś
ku południowi Orła, zawierającego gwiazdę
1 wielkości Atair. Inne wspanialsze gwia-
zdozbiory występują również w sąsiedztwie
drogi mlecznej, a mianowicie po jej stronie
wschodniej Pegaz i Andromeda, których
kilka gwiazd tworzą figurę podobną do
Niedźwiedzicy wielkiej, a sięgającą aż do
Perseusza. Między Kasyjopeą a Łabędziem,
na północ względem drogi mlecznej, przy-
pada Cefeusz, między Łabędziem i Orłem
po jej stronie południowej Delfin, a naprze-
ciwko niego, po stronie północnej drogi
mlecznej Lira z jasną Wega. Smok znaj-
duje się teraz na zachodniej stronie bieguna,
a stąd ku dalszemu zachodowi znajdujemy
Herkulesa, Koronę północną i tuż nad po-
ziomem Wolarza. Na stronie wschodniej
wynurza się już wczesnym wieczorem Baran,
a nieco później Byk z Aldebaranem.

Venus, jako gwiazda wieczorna, widzial-
ną jest po zachodzie słońca zaledwie przez
pół godziny. Mars również na zachodniej
stronie nieba widzialny jest przez kilka go-
dzin wieczorem, Jowisz w początkach mie-
siąca jest wieczorem na południowo-wscho-
dniej, w końcu na południowo-zachodniej
stronie nieba; Saturn ukazuje się dopiero
w połowie miesiąca na krótko przed brza-
skiem dziennym:

PLANETY.				
Dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez południk	W konstelacyi
	g. m.	g. m.	g. m.	
Merkury.				
10	8. 6 r.	6. 46 w.	1. 26 w.	} Panna
20	7. 37 „	6. 5 „	0. 51 „	
30	6. 0 „	5. 22 „	11. 41 r.	
Venus.				
10	10. 1 r.	7. 39 w.	2. 45 w.	} Panna
20	10. 26 „	7. 4 „	2. 44 „	
30	10. 49 „	6. 39 „	2. 44 „	
Mars.				
10	2. 39 w.	9. 33 w.	6. 6 w.	} Wężownik
20	2. 28 „	9. 20 „	5. 54 „	
30	2. 15 „	9. 1 „	5. 43 „	
Jowisz.				
10	4. 55 w.	1. 13 r.	9. 4 w.	} Koziorożec
20	4. 15 „	0. 21 „	8. 23 „	
30	3. 35 „	11. 51 w.	7. 43 „	

Saturn.

10	4.30 r.	6.22 w.	11.26 r.	} Lew
20	3.59 „	5.45 „	10.32 „	
30	3.26 „	5.8 „	10.17 „	

Uran.

10	8.58 r.	7.30 w.	2.14 w.	} Panna
20	8.23 „	6.51 „	1.37 „	
30	7.47 „	6.13 „	1.0 „	

Neptun.

10	9.6 w.	1.0 w.	5.3 r.	} Byk
20	8.27 „	0.21 „	4.24 „	
30	7.47 „	11.41 r.	3.44 „	

Druga kwadra księżycy ma miejsce d. 6, now d. 14, pierwsza kwadra d. 21, pełnia d. 28.

Słońce d. 24 wkracza na półkulę południową, a d. 30 w okolicach naszych długość dnia wynosi już tylko około 11 godzin 40 minut. S. K.

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

w Europie środkowej,

w miesiącu Maju 1890 roku.

Maj 1890 r. był pogodny, suchy o 2° do 3° C cieplejszy niż normalnie; opady wód atmosferycznych wskutek częstych burz były bardzo niejednostajnie rozdzielone, ale po największej części niższe od normalnych. Gradów na przestrzeni zajętej przez nasze stacje było niewiele.

Barometr, jakkolwiek nie przedstawiał gwałtownych zmian, utrzymywał się jednak wszędzie niezwykle nisko tak, że średnia wysokość jego z całego miesiąca wypadła w całej Europie środkowej od 3 do 4 mm niższa od normalnej. Wahanie miesięczne (różnica pomiędzy stanem najwyższym i najniższym) na naszych stacjach, wynosiło około 18 mm. Wielkich cyklonów nigdzie nie było; częste jednak depresyje drugorzędne były powodem licznych burz z wyładowaniami elektrycznymi.

Temperatura średnia wypadła wszędzie wyższa od normalnej; i jakkolwiek tegoroczny Maj nie może iść w porównanie pod tym względem z zeszłorocznym, z tem wszystkim można go nazwać niezwykle ciepłym. Nawet znane wracające zimna majowe w tym roku nigdzie w sposób wybitny nie występowały; tylko na stacjach górskich notowano w niewielu przypadkach temperatury niższe od 0° (Schneekoppe — 2,7° dnia 15). Za to najwyższe temperatury często dochodziły, a nawet przechodziły 30°C. Najcieplejszy czas przypadł w pierwszych dniach i w początku trzeciej dekady miesiąca; środek i sam koniec miesiąca były

najzimniejsze. Najwyższe temperatury u nas obserwowane były: w Młodzieszynie +31,0°C d. 22, w Józefowie 29,0°C d. 22, w Suchej 28,5° d. 23; najniższe zaś temperatury obserwowano: +4,9°C d. 11 w Mierzowie, +4,5°C d. 25 w Silniczce, +5,0°C d. 31 w Częstocicach, +5,5°C d. 25 w Suchej i t. d. Nigdzie, jak to już było zaznaczone wyżej nie obserwowano temperatur niższych od zera. Najwyższą temperaturę średnią miesięczną +17,2°C otrzymano w Młodzieszynie, najniższą +14,3°C w Sokółwce.

Rozdział opadów atmosferycznych był bardzo nierówny z powodu ulewnych deszczów, połączonych z burzami. W zachodnich i południowych Niemczech, a szczególnie na Schwarzwaldzie opady przeszły znacznie poza wartości normalne; za to wschodnie części były zbyt suche. Szczególniej Prusy wschodnie przedstawiają znaczne przestrzenie, w których opad nie dochodził 25 mm. Najznaczniejsza jednak część obszaru Europy środkowej otrzymała od 50 do 100 mm wody, z wyjątkiem Pomorza, pruskiej Saksonii i całego południowego wschodu, gdzie opad nie dochodził do 50 mm. Na szczególną uwagę zasługuje deszcz ulewny w Szwerynie d. 11, podczas którego w ciągu 1½ godziny spadło 111 mm wody. Największa suma miesięczna opadu była notowaną w Lugano, w Alpach lombardzkich, mianowicie 341 mm. Na naszych stacjach najmniejszy opad miesięczny zaznaczono w Józefowie 26 mm; największy w Derebczynie 79 i Silniczce 74 mm; największy opad dzienny 40 mm notowano d. 16 w Czehryniu (Matronińska Dacza).

Burze w ciągu tego miesiąca, mianowicie w Niemczech południowych były niezwykle częste; a nawet w Bawarii od roku 1879 w Maju tak wiele burz nie obserwowano. Znacznych gradobić jednak nie było; obfite spadki gradu miały miejsce w dniach 5, 13 i 20 w Niemczech południowych. Z naszych stacyj grad notowano w Warszawie, Sannikach, Silniczce, Żytyniu (4 razy), Mierzowie, Derebczynie i Piotrkowie. Burz najwięcej było w Żytyniu i Sieniawie, mianowicie po 9.

W Warszawie średnia wysokość barometru z całego miesiąca była 747;6 mm, przy najwyższym stanie 754,7 mm d. 22 i najniższym 739,5 mm d. 9. Należy tu zauważyć, że prawie na wszystkich stacjach naszych w te same dni przypadło odpowiednie maximum i minimum barometru. Temperatura średnia miesięczna wypadła +16,2°C; najwyższa +29,9°C była notowaną d. 22, najniższa +8,5°C d. 29. Wody z deszczu spadło w ciągu całego miesiąca 46 mm, najwięcej w ciągu jednej doby 22 mm spadło d. 6. Dni burzy było 4. W. K.

Kalendarzyk bijograficzny na Wrzesień.

- 1-go 1802 ur. Aleydes d'Orbigny.
8 — 1811 um. Piotr Szymon Pallas.
11 — 1522 ur. Ulises Aldrovandi.
17 — 1677 — Stefan Hales.
19 — 1710 um. Olaf Roemer.
22 — 1800 ur. Jerzy Bentham.

ROŚLINY kwitnące w porze obecnej.

A) Cieplarniowe.

Curcuma Roscoeana. Will. (Zingiberaceae).
Pancratium caribaeum. Hort. (Amaryllideae).
Vallota (Amaryllis) purpurea. Ail. (Amaryllideae).
Begonia Castaneae-foia. Hort. (Begoniaceae).
Begonia Dregei. Otto. (Begoniaceae).
Begonia gagoensis. Hort. (Begoniaceae).
Begonia ricinifolia. Hort. (Begoniaceae).
Begonia Weltoniensis. Hort. (Begoniaceae).
Bertolonia Miranda D. C. (Melastomaceae).
Fittonia gigantea. Lind. (Acanthaceae).
Hibiscus Rosa sinensis. fl. pl. (Malvaceae).
Jasminum gracillimum. Hook. fil. (Jasmineae).
Jasminum Sambac. Vahl. (Jasmineae).
Jasminum plenissimum. Haok. (Jasmineae).
Ixora coccinea. L. (Rubiaceae).
Randeletia speciosa. Lodd. (Rubiaceae).
Randeletia brilantissima. (Rubiaceae).
Passiflora princeps. Hort. (Passifloreae).

Pellionia Deveana. N. E. B. (Verbeneae).
Rivinia humilis. L. (Phytolaceae).
Stephanotis floribunda. Ad. Brong. (Asclepiadeae).
Russelia juncea. (Scrophularineae).
Torenia asiatica. L. (Scrophularineae).
Torenia Fournieri Lind. (Scrophularineae).

B) Szklarni zimnej.

Agapanthus umbellatus. L'Herit. (Liliaceae).
Polyanthes tuberosa. L. (Liliaceae).
Ophiopogon Jaburan. Ladd. (Smilacineae).
Ophiopogon spicatum. Ker. (Smilacineae).
Canna indica L. nac. (Canneae).
Abelia uniflora. R. Br. (Caprifoliaceae).
Acacia floribunda. Wild. (Mimoseae).
Alonsoa integrifolia. R. et P. (Scrophularineae).
Penstemon gentianoides. J. Dan. (Scrophularineae).
Bignonia grandiflora. D. C. (Bignoniaceae).
Tecoma jasminoides (Bignoniaceae).
Cassia floribunda. Cav. (Caesalpineae).
Convolvulus mauritanicus. Boit. (Convolvulaceae).
Cobaea scandens. Cason. (Polemoniaceae).
Cuphea platycentra. Benth. (Lythraceae).
Escallonia macrantha. Hook. (Saxifrageae).
Escallonia rubra. L. (Saxifrageae).
Hydrangea quercifolia. (Saxifrageae).
Eugenia australis Hook. (Myrtaceae).
Melaleuca thymifolia. Sm. (Myrtaceae).
Myrtus communis. L. (Myrtaceae).
Punica granatum. L. fl. pl. (Myrtaceae).
Punica Legrelli. L. fl. pl. (Myrtaceae).
Lobelia Cavanillesi. Hort. (Lobeliaceae).
Lobelia fulgens. Hook. (Lobeliaceae).
Nerium Oleander. L. (Apocyneae).
Rhinosperrum jasminoides. Lind. (Apocyneae).
Nierembergia gracilis. Hook. (Solaneae).
Solanum jasminoides. Hort. (Solaneae).
Salvia patens. Cav. (Labiatae).
Serissa foetida. Lam. (Rutaceae).

Wyszła z druku broszura p. t.

„Zadania i wyniki badań stereochemicznych”

odeczyt profesora Wiktora Meyera

wygłoszony na posiedzeniu Towarzystwa chemicznego niemieckiego w Berlinie
28 Stycznia 1890 roku

przełożył BRONISŁAW ZNATOWICZ.

Broszura ta stanowi nowy zeszyt Biblioteki Przyrodniczej Wszechświata.

Skład główny w księgarni T. Paprockiego i Spółki. Cena kopiejek 50. Dla prenumeratorów Wszechświata cena kopiejek 25.

WARSZAWSKIE BIURO ELEKTROTECHNICZNE

KANDYDATA NAUK FIZYKO-MAT.

BRONISŁAWA REJCHMANA,

dawniej ABAKANOWICZA i Spółki,

z powodu konieczności roszszerzenia zakładu, **przeniosta się od 8 Lipca**
z domu przy ulicy Nowy Świat Nr 62 **do** daleko większego **lokalu przy**
ulicy Królewskiej Nr 47.

Ceny wielu towarów znacznie zniżone.

3—3.