

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

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

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7 1/2, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

TRYB ŻYCIA, ZWYCZAJE I POJĘCIA RELIGIJNE

KRAJOWCÓW

ZATOKI BIAFRYJSKIEJ.

Odczyt S. S. Rogozińskiego

na kursach żeńskich w Muzeum dra Baranieckiego w Krakowie.

Kraje zatoki Biafryjskiej należą do dwu odrębnych zupełnie grup pod względem etnograficznym. Tu albowiem o kilkanaście mil zaledwie od Gór-Kameruńskich leży granica etnograficzna dzieląca Afrykę na dwie połowy: północną, czyli jak niektórzy nazywają nigrytańską, oraz południową, czyli rozgałęzioną grupę Bantu, ciągnącą się na zachodzie od rzeki Rio del Rey i Gór Kameruńskich do Przylądka Dobrej Nadziei.

Grupy te mają tak głęboko sięgające i wyraźne swe cechy odrębne, że podróżnik nieco obeznany z Afryką, a zaprowadzony z zawiązanymi oczami do jakiegokolwiek punktu

nieznanego mu jeszcze, a należącego bądź do tej bądź do drugiej grupy, niezwłocznie pozna czy znajduje się pomiędzy jakimkolwiek plemieniem nigrytańskim czy też w obrębie Bantów.

Głównemi temi cechami są następujące:

1) Języki (o czem miałem już sposobność wspominać na marcowem posiedzeniu wydziału filologicznego Akademii Um.).

2) Budowle. Podczas gdy u plemion grupy północnej widzimy przeważnie domy gliniane, częstokroć prawdziwie misternej roboty, mieszkania przedstawicieli grupy Bantu przedstawiają się prawie zawsze jako chaty lub szalasy z tak zwanego bambusu afrykańskiego.

Pod względem krajowej cywilizacji i potrzeb swych osobistych, grupa północna stoi wogóle daleko wyżej od południowej.

3) Cera rasy nigrytańskiej zwykle ma ciemniejszy odcień niż u Bantów, przytem rysy twarzy pierwszych, oraz kształty ich ciała są zwykle regularniejsze i przyjemniejsze dla oka, chociaż i południowe szczepy mają miejscowości o wyjątkowo pięknych typach jak np. Kameruńskie plemię Dualla, oraz niedaleko od Kongo mieszkające plemię Kabinda.

4) Muszę zaznaczyć jeszcze jedną oryginalną cechę odróżniającą plemiona Bantu od północnych. Jest to odrębny sposób, w jaki krajowiec wdrapuje się na palmę po wino palmowe. Pomiędzy plemionami Bantu zawsze prawie używa się do pomocy plecionej lub zgiętej z gałęzi pętlicy. U plemion północnych krajowiec zwykle wchodzi na drzewo bez tego narzędzia, a co najwyżej przy pomocy sznura.

Zaznaczywszy powyższy rozdział grup możemy przystąpić do szczegółów naszego przedmiotu.

Wszystkie narody, choćby stały na najniższym nawet stopniu cywilizacji, mają jednak zawsze swe religie i pojęcia o czemś wyższem, co kieruje ich losami. Gdybyśmy chcieli w tem miejscu przejść po kolei wszystkie odrębne pojęcia religijne ludów zamieszkujących kraje Zatoki Białofryjskiej, nie starczyłoby nam czasu — tak różnorodne są te pojęcia. Ograniczę się więc na przedstawieniu pojęć religijnych Kameruńczyków, Kalabarczyków i Bubisów, krajowców wyspy Fernando-Poo.

Kameruńczycy, plemię Bakwiri, zamieszkujące Góry Kameruńskie, wierzą, że wszystkie dusze umarłych tworzą dwa zbiorowe bóstwa i to w ten sposób, że dusze ludzi trdniących się na wodzie, a więc rybaków i wogóle mieszkańców brzegowych, łączą się po śmierci w bóstwo wodne, opiekujące się rybakami i żeglującymi po morzu. Dusze zaś ludzi lądowych, czyli jak ich tam nazywają leśnych, łączą się w inne zbiorowe bóstwo leśne.

Ofiary przynoszą im tylko wtedy, gdy pragną cośkolwiek osiągnąć, np. pogodę, szczęśliwy połów ryb i t. p. Wtedy śpiewając wypływają na czółnach z różnego rodzaju wiktuałami, które rzucają do morza, lub jeżeli prośba odnosi się do bóstwa leśnego, składają ofiarowane przedmioty w chatkach zawierających różne święte przedmioty, rodzaj fetyszów, obdarzone podług ich mniemania nadzwyczajną siłą, a zwane przez nich „kalati”. Dla pośrednictwa między ludźmi a bóstwem, oraz dla strzeżenia owych „kalati” posiadają rodzaj kapłanów, których nazywają „ngambi”. Każdy oprócz tego posiada różnego rodzaju talizmany — dawane przez „ngambiów” za

wysoką opłatą, a mające strzedz od różnych niepożądanych rzeczy, jak: chorób, strzału nieprzyjaciela, złego spojrzenia i t. p.

Na rzece Kameruńskiej u plemienia Duala pojęcia religijne są dość poplątane; tradycja i pojęcia pierwotne zmieszały się z tem, co krajowcy słyszeli od 50-ciu lat już blisko od misjonarzy, szczególnie od zmarłego niedawno Sakera. Tak np. gdy umarł stary kameruńczyk, słyszałem nieraz: Lobah (Bóg) wziął go do siebie, chociaż wiara ta nie zdaje mi się zbyt głęboką i bywa wypowiedana głównie wobec białych.

Stare, pierwotne pojęcia, zdaje się, przypuszczały, że ludźmi żyjącymi, opiekują się umarli przodkowie. Ci, którzy zajmowali się pracą lądową, tworzą po śmierci opiekuńcze zebranie duchów zwane Edimo, opiekujące się wyłącznie ludźmi na lądzie, podobna zaś opieka istnieje i na wodzie i nazywa się Dżengu. Pod wpływem misyj jednakże przywykli teraz zlewać swe siły opiekuńcze pod jednym słowem Lobah (Bóg). Tak np. piorun nazywają „garreh ma Lobah” czyli „wielka strzelba Boga”. Pojęcia o zjawiskach przyrody są wogóle bardzo proste, — kiedyś się pytałem kameruńczyków, czem są gwiazdy podług ich mniemania, odparli mi że to te same świetliki, owady, których tam wszędzie pełno, w nocy, tylko, że są one większych rozmiarów i silniej błyszczą, a pochodzą z za chmur, z kraju Loby. Mniemanie, że nad nami jest inna ziemia równoległa z naszą, jest ogólnem, lecz i tu, zdaje się, wplątało się fałszywe przedstawienie dotykającego nieba, powzięte z kazań misjonarzy angielskich.

Wszędzie w tradycjach i bajkach krajowców Dualla spotykamy psa. Tak np. istnieje następujące podanie o pochodzeniu ognia: „Ludzie nasi, — mówi legenda, — z początku nie znali ognia, lecz pewnego dnia pies uciekł z miasta do lasu szukając pożywienia. Błądząc po lesie, ujrzał nagle duchów Edimo. Siedzieli oni i jedli naokoło czegoś jasnego jak błyskawica i gorącego jak słońce, pies więc podszedł, bo mu było zimno. Potem bogowie zasnęli, pies zaś, by się rozgrzać po drodze do domu, uchwycił kawał palącego się drzewa i przyniósł je”.

Jaka dziwna analogija z naszą mitologiją

— i afrykańskim więc bogom ogień skradzionym został dla ludzi.

Z pojęciami religijnymi Duallów jest również związaną instytucja Mungi, choć to właściwie — poznawszy rzecz bliżej — jest prosto rodzaj tajnego stowarzyszenia, mającego na celu, by na tle krajowych pojęć starsi trzymać mogli w karchach lud, głównie zaś niewolników i niestety—kobiety.

W tym celu utrzymują pewne miejsca zarosnięte gąszczem, oraz świątynie, w których ma przebywać, tak wierzą niewyswięceni, Mungi, upiór czy bożek zły, pożerający wszystkich, których nie zna (to jest nie wyswięconych w kuldzie Mungi), ile razy ośmielają się wejść do jego gąszczy. Do kultu zaś należyć nie mogą kobiety, młodzież i niewolnicy. Częstość więc kobietę skazaną na śmierć rzucają do gąszczy Mungi, gdzie w rzeczy samej zabija delinkwentkę wyznaczony przez tajne stowarzyszenie członek kultu. By zaś nikt nie mógł otworzyć oczu ludowi i powiedzieć: „byłem, niema tam żadnego Mungi”, więc zawsze gąszczy tych strzeże tajemna warta i ktokolwiek z niepoświęconych wszedłby w ich obręb, ten nie powróci, lecz zginie w nich pod nożem straży. Dlatego też słowo Mungi sieje postrach dokoła, pomiędzy kobietami zaś krąży przysłowie: „Nie wraca kobieta od Mungi”.

Wyswięceni i wtajemniczeni mają po jednym, po dwa i po trzy krzyżyki (oznaczające stopnie), a wycięte na prawej stronie piersi. Mungi, jak mniemają, przybiera różne postaci: jako Mungi chwyta półwolnych (dzieci z ojca wolnego i niewolnicy), pod inną postacią zwaną Elong chwyta kobiety, pod inną znów zwaną Mutelu chwyta niewolników.

Inaczej znów przedstawiają się mniemania religijne w krajach Efik i Efut, t. j. nad rzeką Kalabarską i w porzeczu Rio del Rey. Tu panuje kult Egbo, głównego bóstwa rządzącego przez wielką ilość fetyszów czyli mniejszych Egbo, a posiadających siłę w różnych stopniach. Główny Egbo objawia fetyszerom swą wolę przez pewne dźwięki, które długo były dla nas zagadką, co do swego pochodzenia; najlepiej bym je mógł porównać do brzęczenia, jakie słyszymy

przykładając ucho do słupa telegraficznego.

Angielski misyjnarz, Ross, jednakże odkrył, że fetyszerzy wprost wywołują owe dźwięki przez zręczne i szybkie tarcie prętów z gładko wypolerowanego twardego drzewa, podczas, gdy są ukryci w miejscach poświęconych wyłącznie na kult Egbo.

Regulatorami jednakże całego życia owych krajowców, plemion Efik i Efut są owe pośredniczące egby, tu zwykle mające 10 stopni, a mianowicie:

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1. Barumba | 6. Nkanda |
| 2. Bekundo | 7. Diodagingi |
| 3. Ikuka | 8. Isong |
| 4. Iyampeh | 9. Ku |
| 5. Okuakama | 10. Mukenmeneh. |

Kobiety mają swe oddzielne klasy Egbo, nazywające się: Mesembah, Ebonko Mesembah i Ekumba.

Podług tych fetyszów cała ludność rozdzielona jest na dziesięć klas, krajowiec albowiem, nieposiadający ani jednego egba prosto nie ma żadnych praw. Dopiero stopniowo ich nabywają przez wykupywanie od fetyszerów coraz to wyższej klasy. Tak np. krajowiec, który posiada już szóstą klasę egbo, zwaną Nkanda, ma prawo ukraść swemu sąsiadowi jego kury i produkty plantacji, jeżeli obchodzi uroczystość w świątyni, kradzież jednakże popełniona w innych celach pozbawiłaby przestępcę owych praw i swego Egbo.

Ci, którzy posiadają wszystkie klasy Egbo, są kastą, mającą wszelkie (przeróżające nawet) przywileje; mogą oni podług upodobania zabrać innemu, w tej niedorzecznej hierarchii niżej stojącemu, żonę lub córkę, dziecko lub niewolnika. Sprawilo to smutny stan moralności. System religijny w Kalabarze, jeżeli owe rządy Egbo tak nazwać wogóle możemy, należy do monstualnych.

Przypatrzmy się teraz pojęciom religijnym, panującym w innej stronie, a mianowicie na wyspie Fernando-Poo, pomiędzy jej krajowcami Bubisami.

W przeciwieństwie do plemion nadbrzeżnych, Bubisi nie czczą fetyszów.

Wierzą oni w ducha możnego niewidzialnego, Umo, którego zapytują o radę za pośrednictwem kapłanów w ciemnych jaskiniach.

Również przypuszczają istnienie duchów złych, które objawiają się w zaroślach i zabijają tych, którzy mają nieszczęście ich widzieć.

Nie zdarzyło mi się nigdy widzieć nie oryginalniejszego nad zebranie Bubisów w grocie boga Umo. Kto chce wejść do jej wnętrza musi zupełnie rozebrać się, gdyż otwór prowadzący tam nadzwyczaj jest wąski. W środku panuje zupełna ciemność i taka głucha cisza, że wśród tłumów sądzić się można samotnym. Wszyscy obecni siedzą na niskich ławeczkach lub na ziemi. Naraz kapłan oznajmia bliską chwilę otwarcia okna. I rzeczywiście światło dzienne wpada jaskrawo przez szczelinę, umieszczoną ponad głowami zgromadzonych. Bubisi otaczają kapłana, każdy składa u stóp jego dary, jak: kury, banany, olej palmowy, z prośbą, aby zapytał Umo o sprawy jego dotyczące.

Ofiarnik afrykański powtarza w języku jemu tylko znanym pytanie wiernego, po czem staje się bardzo niespokojnym: zwiastuje to przybycie Umo. Równocześnie też daje się słyszeć głos doniosły, zdający się wychodzić z pod ziemi, którym bóstwo daje odpowiedź na zadane przez kapłana pytanie.

Złudzenie jest zupełnem i tak doskonałem, że inaczej nie umiałbym tego zjawiska wytłumaczyć, jak tylko przypuszczając, że kapłan jest brzuchomówcą.

Zresztą kapłani ci są nader bystrzy; wiedzą wszystko, co tylko dzieje się pomiędzy krajowcami, to też odpowiedzi dawane przez Umo zgadzają się zawsze z faktami. Instytucja bubijskich kapłanów jest zresztą tak solidarną, że pod tym względem przypomina wolnomularstwo.

Przechodzimy teraz do codziennego życia murzyna tych stron.

Mieszkania krajowców tak gór jak i rzeki Kameruńskiej przedstawiają długie chaty, wybudowane z drągów, z których składa się wiązanie i z mat plecionych z liści palmowych, a przytwierdzanych do wiązania jedna na drugiej, jak nasze dachówki. Z podobnych mat budują dachy, które są tak szczelne, że nawet podczas deszczów tropikalnych nie przepuszczają ani kropli

wody, dopóki nie są zużyte. Narożne słupy tych domów są wprost wbite w ziemię, która stanowi naturalną podłogę mieszkania krajowca. Okien chaty te nie posiadają żadnych, natomiast dwoje drzwi przecinających naprzeciwko siebie dłuższe frontony. Oddzielnych izb nie posiada taka chata, co najwyżej zauważyć można dobudowane komórki, służące najczęściej do przechowywania przedmiotów większej wartości lub zawierające nader proste łóżko. Czasem jednak można zauważyć również we wnętrzu chaty oddzielone miejsca przedstawiające się niby alkowcy, a służące do tego samego celu.

Sprzęty, stanowiące zbiór przedmiotów potrzebnych do codziennego życia krajowca, są niezmiernie proste w górach Kameruńskich; w rogach chaty widzimy ogniska, są to zwykle grupy kamieni, pomiędzy którymi rospalają ogień, stawiając na nich gliniane naczynia własnego wyrobu, a nad nimi zawieszona jest skrzynka lub mata, częstokroć umocowana pomiędzy czterema słupami i przedstawiająca suszarnię czyli wędzarnię żywności podlegającej zepsuciu, jak mięso, ryby, pieprz i t. p. Na wspomnianych alkowach leży zwykle znaczny zapas suchego drzewa oraz przedmioty handlu, t. j. kalabasy z olejem palmowym, z winem palmowem, sztaby żelaza, garnki i różnego rodzaju inne przedmioty, jak: miski, naczynia i t. p. Wzdłuż ścian ciągną się ławki, służące podczas nocy dla domowników tak ludzkich jak zwierzęcych, gdyż częstokroć spoczywają na nich kozy, barany a nawet nierogacizna i chude drobne krajowe psy żółtego koloru.

Ruchomy sprzęt uzupełniają stołki niskie wyciosane z jednej kłody drzewa lub wyższe, składane, pokryte kawałkiem skóry antylopij lub koziej.

Oto w głównych zarysach obraz, jaki przedstawia chata w górach Kameruńskich; dodajmy jeszcze, że panuje tu prawie zawsze dym ognisk, nieprzyjemny wprowadzie dla Europejczyka, lecz odpędzający moskity i inne owady, a konserwujący równocześnie ściany i maty od zepsucia i termitów; ciągły ten dym sprawia, że wnętrze krajowej chaty jest jakby wylakierowane na ciemno-bronzowo.

W tych czterech ścianach i w lesie dziewiczym upływa żywot górala. Gdy rano ze wschodem słońca zbudzi się on ze snu, wyprowadza przedewszystkiem swe kozy i inny żywy inwentarz do lasu, następnie, powróciwszy do chaty, nabiera zwykle w kokosowym czerpaku wody do mycia, jeżeli położenie chaty nie dozwoli mu udać się do bliskiego strumienia; a podczas gdy kobiety jego zamiatają twardą naturalną podłogę i biorąc naczynia na plecy dążą po wodę do źródeł, chwytając swoją pętlę i zawiesiwszy ją przez ramię dąży ku palmom, na których dnia poprzedniego zawiesił kalabasy do wina palmowego; wdrapuje się na nie, zbiera ulubioną mimbę, która przez noc naciekła w naczynie, zawiesza zamiast wziętych kalabas puste i pogawędziwszy po drodze z napotkanymi sąsiadami, powraca do chaty, gdzie jedna z żon przyniosła już pęk plantanów (niesłodkich bananów) i krając je na kawałki stawia w glinianym garnku na ogień. Jeżeli gospodarstwo może sobie pozwolić na ten zbytek, wtedy gotują je nie tylko z wodą, lecz i z olejem palmowym, zaprawiając silnie pieprzem krajowym, liśćmi aromatycznymi i solą.

Niezawsze murzyn ma do swego stołu mięso lub ryby, posiada on wprawdzie zwykle pewną ilość kur, kóz, baranów czasem i krowy, jada nawet psy i węże, ale domowe zwierzęta chowa dla zamiany i handlu, na przyjęcie znakomitego jakiego gościa, lub dla uczczenia ważnej uroczystości; jeżeli zaś może dostarczyć do codziennego stołu pokarmów mięsnych, to są one zwykle trofeami polowania lub nabytkiem drogą zamiany, w ostatnim razie zwykle pod postacią kawałka wędzonego mięsa lub ryby. Jazżyny zato dostarcza mu przez cały rok plantacja, na której pracują przeważnie kobiety, sadząc plantany, koke (*Colocasia esculenta*), jams, kasadę i czasem mais.

Gdy przygotowana potrawa jest gotowa, wylewają wszystko z garnka w dużą drewnianą miskę, stojącą na ziemi, czarna rodzina siada dokoła niej na niskich stołkach i wybiera potrawę palcami; niejednokrotnie psy biorą w tem bezpośredni udział.

Każdy prawie naród ma pewne zwierzęta, których stosownie do ogólnego zwyczaju nie jada. Wschodnie narody nie jedzą wie-

przowiny, u nas przeciętny mieszkaniec nie ruszyłby jaskółki, koniny i różnych innych rzeczy, przeciętny rosyjanin nie jada gołębi; otóż każde prawie z plemion afrykańskich ma te same przepisy co do pewnych zwierząt. W Bakundu nie jadają kur, w Kalabarze i nad rzeką Rio del Rey część ludności nie jada mięsa kóz, w górach zaś Kameruńskich nie jadają nigdy baranów.

Pożywia się krajowiec zwykle dwa razy dziennie: rano po zebraniu wina palmowego i popołudniu mniej więcej półtorę godziny przed zachodem słońca, jeżeli naturalnie stosunki sąsiedzkie, narada jaka walna czyli tak nazwany palawer, nie przyczynia się do przypadkowego jakiego ugoszczenia.

Po porannym posiłku kobiety wycierają naczynia, myją je albowiem rzadko i przystępują bądź do robót na plantacji, bądź do innych zajęć, mężczyzna zaś bierze fuzyję, nóż długi w pochwie umieszczony i zawiesiwszy to wraz z resztą uzbrojenia, składającego się zwykle z kalabasy do prochu i z drugiej do pomieszczenia potłuczonych kawałków żelaza i drobnych kamyczków, zastępujących mu śrót, oraz z torebki bądź plecionej, bądź sporządzonej ze skóry, udaje się na polowanie lub na targ do bliskiej osady, gdyż polowanie i handel zamienny stanowią jego jedyne zajęcie, chyba, że chata jego wymaga koniecznej naprawy. Wtedy, drapiąc się w głowę, idzie z przymusu prawie do wstrętnej mu cięższej pracy.

Powitanie krajowców, gdy spotkają się w drodze dwaj przyjaciele lub gdy dobry znajomy zawita do chaty, stanowi objęcie się prawem ramieniem, przyczem przyciskają piersi do piersi; potem następują okrzyki radości, zapytania, opowiadania przerywane częstym: Ué — oznaczające zadziwienie i niespodziankę. Mniej znajomych witają wprost słowami: ndzia buam! (Dobry drogci).

Ubiór krajowca jest niezmiernie prosty: oprócz opisanego uzbrojenia składa go kawałek płótna zawiązanego naokoło bioder, w drodze zaś posługuje się kijem góralskim, zaopatrzonym częstokroć w ostrze dzidy. Naszyjników i bransoletek górale używają dość rzadko. Kobiety szpecą niezmiernie nieforemne kolczyki, jeżeli tak nazwać moż-

na paleczki o średnicy mniej więcej czterdziestówki, które wtłaczają w uszy posiadające odpowiednie przecięcie. Dzieci chodzą zupełnie nago. Gdy krajowiec wieczorem powraca do swjej chaty, zasiada do kolacyi, pokrzepia się winem palmowem, opowiada rozwlekłe przy ognisku, co widział i słyszał w górach, a gdy słońce zajdzie, wprowadza znów na noc swój żywy inwentarz do chaty. Gdy zaś trafi się potemu okazyja, jeżeli przybyli np. jacyś goście lub zawarto jaką ważną umowę, wtedy rozpoczynają się tańce na placu przed chatą.

Oryginalne te tańce, których niejednokrotnie byłem świadkiem, czynią dziwne wrażenie na widzu. Wynoszą najpierw kilka bębnow wyciosanych z drzewa, a w które kilku krajowców niezwłocznie bić rozpoczyna, reszta formuje, ściskając się nawzajem — koło, przy monotonnem śpiewaniu którego kilku tancerzy i tancerek zaczyna podskakiwać i dreptać na miejscu, potrząsając ramionami, plecami i głową, jak owe harlekiny pociągane za nitkę, a sprzedawane dla dzieci na kołędę. Od czasu do czasu częstują się tabaką (gdyż otrzymany tytoń zawsze trą na tabakę, rzadko go palą), winem palmowem lub przygotowaną dla podniesienia wesołości potrawą, potem znów uderzają w bębny, aż wreszcie wszystko ustanie, — usłyszysz się kilkakrotnie „ndzia biam!” i cisza nocna zapanauje dokoła.

(dok. nast.)

O PRZYPUSZCZALNYCH ZMIANACH NA POWIERZCHNI KSIĘŻYCA

napisał

dr Jan Jędrzejewicz.

(Dokończenie).

Pierwszy pewniejszy objaw zmienności utworów księżycowych dostrzeżony został przez Schmidta w Atenach. Doświadczony ten badacz, pracujący całemi latami nad kartą księżycą, zauważył od Października 1866 roku, że krater zwany Linneuszem, widy-

wany do owego roku przez wszystkich i w mapach Lohrmanna i Mädlera przedstawiający się jako znaczne okrągłe wgłębienie, do siedmiu mil ang. średnicy mające, zmniejszył się i co do średnicy i co do głębokości. Po roku 1866 w tem miejscu widać było bardzo nieznaczne zakłębienie, a w niem trudno dostrzegalne drobne wzniesienie — tak, jakby dawne wgłębienie wypełnione zostało nowym materjałem.

Zmiana ta dostrzeżona i przez innych spostrzegaczy wywołała baczniejszą uwagę na dawniejsze opisy drobnych utworów dla porównania ich z widokami dziś dostrzeganymi. Rezultat badań nie ograniczył się na jednym kraterze Linneusza.

Blisko zachodniego brzegu księżyca na wielkiej płaszczyźnie zwanj „Mare foecunditatis” leżą dwa małe kratery obok siebie: Messier i Messier A, opisywane przez Mädlera podczas długoletnich jego spostrzeżeń jako najściślej jednakowe i co do postaci i co do rozmiarów, a zwracano na nie baczniejszą uwagę z powodu szczególnych smug błyszczących niewiomego do dziś znaczenia, występujących ze wschodniego krateru i ciągnących się na 20 mil ku wschodowi. W roku 1840 Gruithuisen, a za nim i inni dostrzegli wbrew opisowi Mädlera znaczną różnicę między temi dwoma kraterami. Zachodni stał się mniejszym i w innym kierunku wydłużonym aniżeli wschodni, wydłużenie jego prawie od zachodu ku wschodowi jest skierowane, gdy wschodniego oś większa przypada na kierunku północno-południowym. Zmiana ta przez większość żyjących selenografów została stwierdzona, a żyjący dziś astronom Neison przypuszcza, że mogło tu nastąpić zawalenie się wzgórz kolistych, otaczających krater, w taki sposób, że z północy i południa gruzy zsunęły się wewnątrz, ze wschodu zaś i zachodu na zewnątrz pierwotnego okrągłego krateru. Nie wchodząc chwilowo w prawdopodobieństwo tego objaśnienia, faktu samego nie można poddawać wątpliwości. Różność postaci łatwa do ocenienia w dwu tak blisko siebie leżących utworach jest dziś oczywistą i niejednokrotnie w tutejszem obserwatoryjum była dostrzegana. Widok kraterów Messiera w r. 1881, przedstawiony jest na fig. 8 podług rysunku Stuyvaerta.

Obie te zmiany dotyczą przedmiotów już istniejących i przy zagasłej zupełnie działalności wulkanicznej mogą znaleźć objaśnienie. Nie mogły one wstrząsnąć pierwotnego przekonania Mädlera. Trzeba było ważniejszych faktów, aby kwestyją rzeczoną można było nanowo rostrząsać.

Taki fakt zdarzył się w r. 1877. W Maju tegoż roku dr Klein w Kolonii, zajmujący się badaniem powierzchni księżyca od lat kilkunastu, dostrzegł prawie w środku tarczy księżyca w okolicy niewielkiego krateru Hyginusa dwa utwory, których na żadnej ze znanych kart nie było. Kartę tej okolicy przedstawia fig. 9. Przez krater Hyginusa H przechodzi jedna z największych bródz na księżycu bb; na północ od krateru H są wzgórza okrągłe S, zwane przez Mädlera ślimakowemi dla ich szczególnej postaci; cała okolica pełna podłużnych pasm wzgórz i małych kraterów. W tej to okolicy znalazł Klein krater N z przedłużeniem wzgórkowatym i wgłębieniem n, którego na żadnej ze znanych kart nie było, oraz dolinę wgłębioną d, idącą od gór ślimakowych ku kraterowi Hyginusa, długą około dwu mil, której również nigdzie nie znajdował. Krater N, przy odkryciu okazujący wewnątrz zupełnie czarne z czystym konturem, przedstawiał się potem jako lekkie wgłębienie bez ostrych brzegów, co naprowadzało na myśl zmian w czasie spostrzeżeń zachodzących. Przypuszczenie Kleina, że te utwory są nowopowstałe, opierało się na dowodach ujemnej natury, to jest na tym fakcie, że nikt z dobrych spostrzegaczy ich nie widział; wywołało też bardzo żywą dyskusyjną między astronomami i amatorami znającymi księżyc.

Ogłoszono karty i szkice tej okolicy przed rokiem 1877 robione, a jeden z takich szkiców Schmidta z r. 1870 przedstawia fig. 10. Niema na nim śladu ani N, ani d, kiedy szkic tegoż astronoma z roku 1878 (fig. 11) przedstawia oba wgłębienia N i n oraz dolinę d; szkic na fig. 12 z r. 1882 podług spostrzeżenia w Płońsku również oba utwory w sobie zawiera. Nie są to jednak dość stanowcze dowody, że utwory te nie istniały. Wiadomo dobrze, jak łatwo w podobnych spostrzeżeniach można przeoczyć drobne szczegóły nieznane i jak łatwo je dostrzedz

skoro na istnienie ich zwróconą będzie uwaga. Podczas ożywionych sporów w tym przedmiocie udało się Kleinowi odnaleźć rysunek tej okolicy Gruithuisena dobrego spostrzegacza i (co rzadsze jest między selenografami) dobrego rysownika. Rysunek ten z r. 1824 (fig. 13) przedstawia całą przestrzeń od Hyginusa do gór ślimakowych pustą, kiedy na rysunku Kleina z roku 1877 (fig. 14) w miejscu tem jest dolina d dość wyraźna, aby przez tak wprawnego spostrzegacza jak Gruithuisen mogła być przeoczona. Przypuszczenie Kleina po krytycznym rozebraniu przedmiotu zostało potwierdzone przez Neisona, najbłęgiejszego dziś znawcę księżyca, a tym sposobem fakt, że pewne zmiany do dziś odbywają się na księżycu zyskuje coraz więcej prawdopodobieństwa.

W r. 1881 Klein rospatrując okolicę księżyca zwaną „Mare nectaris” znalazł na niej krater otoczony ciemną plamą. Krateru tego niema ani na dawniejszych kartach, ani u Neisona, jest on tylko choć bez plamy na rysunkach Nasmytha z r. 1876. Widok jego przedstawia fig. 15. Ponieważ okolica ta była studyjowana szczegółowo przez Mädlera i przez Neisona, a krater daleko mniejsze są przez nich oznaczone, przeto nie można odmówić słuszności wnioskowi Kleina, że krater ten przed niedawnym czasem nie istniał. Dziś w mniejszych lunetach obserwatorium Płońskiego jest on widocznym wraz z ciemną plamą i z powodu tej plamy jest łatwiej dostrzegalnym od sąsiednich przez Mädlera oznaczonych.

Pomijając jeszcze pewne zmiany dostrzegane w tworzeniu się bródz księżycowych, w zabarwianiu się wewnętrznych płaszczyzn kraterów, już i ta mała ilość faktów krytycznie rozebranych wystarcza do wstrząśnienia istniejącego dotychczas przekonania o ustaniu na księżycu wszystkich procesów odbywających się na innych planetach. Schmidt w Atenach, badając księżyc w ciągu lat prawie 40, nie wypowiedział wprawdzie żadnej teorii zmian, ale przyszedł do przekonania, że istnieją tam pewne objawy zmienności niezależne od różnego oświetlenia przez słońce.

Na wyjaśnienie powodów tych zmian trzeba jeszcze jakiś czas poczekać, zarówno bo-

wiem można przypuścić, że wymienione utwory powstały w naszym czasie albo też istniały, a tylko od czasu do czasu są zakrywane przed naszymi oczami przez jakąś materję dziś nieokreśloną. Opuszczając to drugie tłumaczenie, do dziś żadnymi pozytywnymi faktami nie stwierdzone, zastanowimy się nad pierwszym.

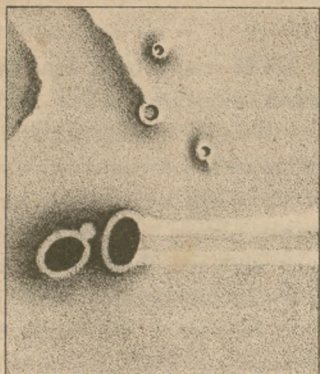
Opierając się na teorii Laplacea przyjmującej pierwotny stan rospalenia wszystkich ciał układu planetarnego, oraz na obrazach powierzchni księżyca, tak podobnych do wulkanicznych okolic ziemi, możemy przypuścić z wszelkim prawdopodobieństwem, że powierzchnia jego utworzyła się pod wpływem wybuchów wewnętrznych materyałów przebijających stwardniałą wskutek utraty ciepła skorupę. Większość astronomów jest tego zdania. Nie należy tylko zapominać, że prawa wybuchów wulkanów księżyca inne być muszą od praw wulkanów ziemskich, w których tak ważną rolę gra para wodna na księżycu nieistniejąca. Według teorii Nasmytha i Carpentera, opartej na licznych spostrzeżeniach i doświadczeniach, materyał księżyca może należeć do tych ciał, które, jak woda na ziemi, zwiększają swą objętość przy krzepnięciu ze stanu płynnego na stały. Skoro więc w pierwotnym stanie zewnętrzna skorupa wskutek ochłodzenia już się utworzyła, zamknięty w niej szczelnie wewnętrzny materyał płynny wskutek częściowego krzepnięcia i zwiększania objętości rozsadał skorupę a przez szpary z tego powodu powstające wybuchy tegoż materyału wewnętrznego znajdowały odpływ. Szeregi kraterów na księżycu w pewnych kierunkach ciągnące się nie są rzadkością, tak jak i na ziemi.

Przy prawdopodobieństwie zasadniczem téj teorii trudno dotychczas jest szczegółowo objaśnić powstawania tych wielkich, po kilkanaście mil średnicy mających, okrągłych wgłębień, które wogóle kraterami nazywają. Potwierdzenie jednak zasady znajdujemy w innego rodzaju utworach dostrzeganych przez Schmidta, Kleina i wielu innych, a zbliżonych objawami do tych stożków wulkanicznych, jakie na ziemi są znane. Utworów tych stosunkowo drobnych niewiele dotychczas naliczono. Przedstawiają się one przy wschodzącym słońcu ja-

ko niskie stożki z wgłębieniami na wierzchu, — przy słońcu wyżej stojącym cienie ich znikają, wgłębienie błyszczy jako jasny punkt, spód zaś stożka otoczony bywa ciemną plamą powstającą prawdopodobnie z wyrzuconej przez wybuch materyi. Takim też prawdopodobnie jest i krater na fig. 15 wyobrażony, a uważany za nowopowstały. Podobny stożek znajduje się w środku wspomnianego krateru Linneusza, który za czasów Mädlera przedstawiał się jako okrągła wkłęsłość, około 6—7 mil ang. średnicy mająca na 1000 stóp prawie głęboka, a z którego w r. 1886 pozostało tylko lekkie i małe wgłębienie z ledwie dostrzegalnym stożkiem w środku. Te właśnie stożki i w innych miejscowościach księżyca znajdujące się najwięcej mają podobieństwa do wulkanów ziemskich i przemawiają za tem, że zmiany dziś dostrzegane mogą być natury wulkanicznej.

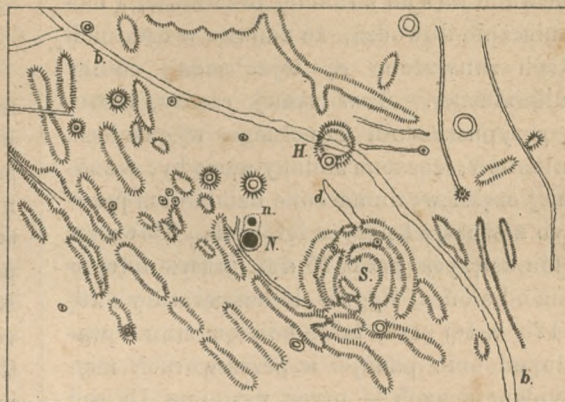
W jakim stanie były materyały wybuchające trudno określić przy warunkach tak różnych od ziemskich. Klein, zwolennik teorii wulkanicznej księżyca, ma powody do mniemania, że materyały te mogły być płynne. Obserwował on wewnątrz koliste go wzgórza Alfonsa na szarej płaskiej powierzchni ciemną plamę otaczającą mały wulkan A (fig. 16). Granice téj plamy dochodzą do wzgórz otaczających B, C, D, E, a z pośród plamy wystają drobne stożki niepokryte plamą. Klein słusznie przypuszcza, że masa płynna jako produkt wulkanu A rozlała się po miejscach niższych aż do wzgórz, otoczywszy drobne stożki, a niepokrywając ich z wierzchu, coby miało miejsce, gdyby produkt wybuchu był podobny do popiołów ziemskich wulkanów. Prawdopodobnie taką masą płynną, jak ziemską lawa, potworzyła w kraterach księżyca te szczeliny, jakie na fig. 4 w wale Aristillus widzimy. Cały wał jest poorany wgłębieniami roschodzącymi się po kierunkach promieni od środka. Przyjmując nawet tę najprawdopodobniejszą teorię wulkanicznego utworzenia się księżyca, nie powinniśmy spuszczać z uwagi, że przy objętości księżyca stanowiącej zaledwie $\frac{1}{40}$ część objętości ziemi, masa jego daleko prędzej ostygła aniżeli masa ziemi, a wskutek tego wybuchy księżyca albo się już skończyły albo są na

F 8.



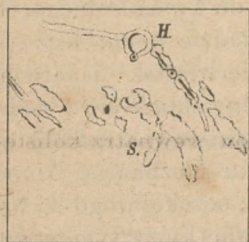
Messier
p. Stuyvaerta 17 Lut. 1881

F 9
Południe.



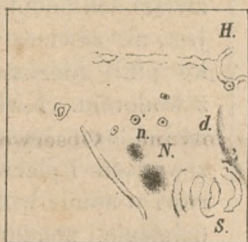
Północ.

F. 10.



Okolice Hyginusa podług Schmidta
5 Lipca 1870 r. g 7 m 7.

F. 11.



Okolice Hyginusa podług Schmidta
2 List 1878 r. g 6 m 0.

F. 12.



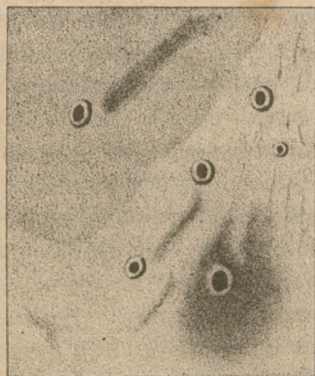
Okolice Hyginusa p. spost. Pionskich
23 Marca 1882 g 7 m 30.

F. 13.



Okolice Hyginusa p. Gruithuisena
1824.

F. 15.



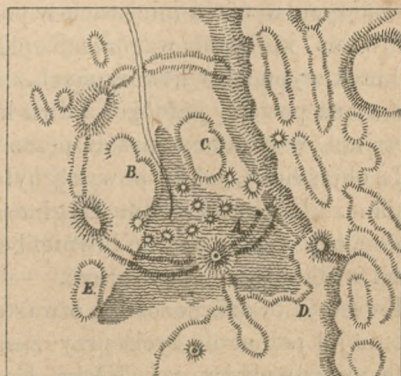
Nowy krater Kleina na „Mare Nectaris”
p. Rudm.-Heftu 23 Lut. 1882 r

F. 14.



Okolice Hyginusa
p. Kleina 1877r.

F. 16.



ukończeniu, skoro na ziemi daleko większej, już one są tylko rzadkimi zjawiskami. Objawy tego rodzaju dostrzegane, jak wspomniane rozlewy lawy, mogą być tylko świadectwami dawno minionej przeszłości i niekoniecznie dowodzą, że zmiany w ostatnich latach zauważone są tejże samej natury wulkanicznej. I w samej rzeczy, nawet w przypuszczeniu zupełnego wygaśnięcia wulkanów, rzeczone zmiany mogą być w znacznej części wytłumaczone działaniem przyczyn zewnątrz księżyca leżących. Powierzchnia księżyca, przez 15 dni prawie odwrócona od słońca, stygnie do temperatury około 120° niżej zera, takie bowiem zimno prawdopodobnie panuje w przestworach międzyplanetarnych — przez następne 15 dni działanie słońca rozpala też powierzchnię niepokrytą żadną osłoną gazową. Rospalenie to, jak tego dowodzą z wielkim prawdopodobieństwem prace lorda Rosse, może dochodzić do 260° . Zmienność temperatury tak znaczna musi wywoływać zmiany fizyczne w ukształtowanej nawet całkowicie powierzchni księżyca. Góry koliste mogą pękać, obsypywać się, nowe pęknięcia gładkich dotychczas powierzchni mogą się tworzyć, wywołując zmiany, które z ziemi w grubych tylko zarysach dostrzedz się dają.

Oba więc powyższe tłumaczenia nadają się do zmian obserwowanych. Wypełnienie krateru Linneusza, przez Schmidta zauważone, mogło się skutecznicić przez nowy jego wybuch, albo też obsypanie się kolistego wzgórza wskutek popękania od ciepła słonecznego. Takie skutki pęknięcia widzimy na księżycu w wielu miejscach w postaci tarasów na kolistych wzgórzach, pierwotnie wskutek wybuchów utworzonych.

Zmiana postaci jednego z dwu kraterów Messiera w podobny sposób przez Neisona była objaśnioną, jak to powyżej było wspomniane. Podłużna dolina Hyginusa, przez Kleina odkryta, mogła się również bez udziału sił wulkanicznych utworzyć.

Kwestya ta dziś pozostaje otwartą, pobudzenie jej jednak do życia przy zastępie takich pracowników jak Klein, Gaudibert, Weiner, Neison zwiększy niewątpliwie materjał spostrzegawczy, na którym tylko rozwiązanie jej oprzeć się może.

FLUOR

napisał Zn.

Jeszcze w XVII wieku było wiadomo, że minerał zdawna używany przez hutników jako topnik i dlatego fluspatem zwany, jeżeli go oblać kwasem siarczanym, wydziela kwaśną, bardzo ostrą parę, która na szkłe tworzy matowe plamy. Scheele uznał tę parę za kwas swoisty fluspatowi, a Gay-Lussac z Thénardem, przejęci teorią Lavoisiera, w myśl której wszystkie kwasy tlen w sobie miały zawierać, próbowali rozmaitemi sposobami wydzielić w stanie czystym ów pierwiastek, który, według ich przypuszczenia, znajdować się musiał w kwasie fluspatowym. Zupełne niepowodzenie dwu wielkich uczonych, Ampère starał się objaśnić przez domysł, że kwas fluspatowy jest związkiem podobnym do kwasu solnego, to jest, nie zawiera w składzie tlenu, lecz tylko jakiś nieznany pierwiastek połączony z wodorem. Kwas solny składa się z wodoru i chloru, kwas fluspatowy składałby się z wodoru i pierwiastku nieznanego Ampèrowi w stanie wolnym, oczekującego na wydzielenie i zbádanie, ale który tymczasem, dla dogodności w wysłowieniu, może otrzymać imię fluoru. Jeżeli kwas solny nazywamy inaczej chlorowodornym, albo krócej chlorowodorem, to fluspatowy otrzyma nazwę kwasu fluorowodornego albo fluorowodoru.

Każdy kwas posiada szereg związków z nim analogicznych, pochodzących od niego, a których powstawanie możemy wyobrazić sobie w taki sposób, że na miejsce wodoru w kwasie wchodzi jakikolwiek metal; związki takie noszą ogólną nazwę soli, a to dlatego, że pochodzeniem i wszystkimi własnościami zbliżają się do soli w zwykłym znaczeniu słowa, téj której używamy do solenia naszych pokarmów. Sól ta pochodzi właśnie od chlorowodoru przez zastąpienie w nim wodoru metalem sodem, w jej składzie zatem spotykamy chlor i sod, a stąd w języku naukowym otrzymała jeszcze nazwisko chlorek sodu. Natura i przemysł znają niesłychane mnóstwo soli, pra-

cownie zaś naukowe umieją wytwarzać ich jeszcze daleko więcej. Ta ważna gromada ciał byłaby więc nadzwyczajnie trudna do poznania, gdyby nie okoliczność, że można w nią wprowadzać pewne podziały, oparte na podobieństwach i różnicach pomiędzy pojedyńczymi solami. Łatwo zrozumieć, że wszystkie sole, które dany metal tworzy przy działaniu na rozmaite kwasy, muszą mieć pomiędzy sobą pewną wspólność — zawierają bowiem w swym składzie chemicznym jeden i ten sam metal. Ta zasada jest obustronna: wszystkie sole, jakie dany kwas wydaje przy działaniu na rozmaite metale, są także pomiędzy sobą podobne. Ale w obecnej chwili ważniejszą dla nas będzie wiadomość, że podobieństwa stają się liczniejszym skutkiem inną jeszcze zasady, to jest istnienia analogij chemicznych pomiędzy rozmaitemi pierwiastkami. Chlorek sodu, bromek sodu i jodek sodu nie zadziwią nas swoim podobieństwem; chlorek sodu i chlorek potasu także z natury rzeczy muszą być do siebie podobne; oddawna już jednak, conajmniej od początku bieżącego wieku, wiadomo, że chlorki, bromki i jodki wszystkich metali okazują pewne wspólne pomiędzy sobą własności. Od początku też bieżącego wieku tę ostatnią okoliczność chemicy przypisują podobieństwom pomiędzy chlorem, bromem i jodem, które w rzeczy samej istnieją w takićj liczbie i w takim zakresie, że gdyby, dajmy na to, brom był pierwiastkiem dotychczas nieznanym, to z własności chloru i jodu możnaby wyprowadzić własności bromu, możnaby je przepowiedzieć ze znacznym stopniem ścisłości.

Fluorowódór pod działaniem metali wydaje szereg soli, które we własnościach swoich są bardzo podobne do chlorków, bromków i jodków. Zresztą i wszelkie inne związki fluoru okazują podobieństwo do związków tamtych trzech pierwiastków. Stąd fluor od czasów Ampèra jest liczony do naturalnej rodziny pierwiastków chemicznych, do której prócz niego wchodzi chlor, brom i jod i która od najzwyczajniejszego swego przedstawiciela otrzymuje nazwę chlorowców. Z powodu nadzwyczajnej łatwości, z jaką te pierwiastki, łącząc się z metalami, tworzą sole, nazywamy je także haloidami,

co na polskie wyłożyłoby można przez „solorody”, albo pierwiastki solotwórcze.

Jedną z własności wspólnych wszystkim chlorowcom jest to, że z tlenem łączą się one bardzo trudno — trudniej aniżeli wszystkie pozostałe pierwiastki. To daje łatwy sposób wydzielania ich ze związków czyli otrzymywania w stanie wolnym. Wyobraźmy bowiem sobie, że mamy w ręku związek chloru z jakimś metalem i poddajemy go działaniu tlenu — metale w ogólności utleniają się bardzo łatwo — w przykładzie więc naszym metaliczna część związku zostanie połączona z tlenem, a chlor, który się nie utlenia, odszczepi się, oddzieli, w stanie wolnym. Drugą własność chemiczną, wspólną wszystkim związkom chlorowców, polega na zachowaniu się ich wobec prądu elektrycznego. Wiadomo, że pod wpływem tego czynnika wszystkie związki chemiczne rozkładają się z mniejszą lub większą łatwością na swoje części składowe. Co do związków chlorowcowych, to one przy podobnym rozkładzie zawsze uwalniają czysty chlorowiec, który wydziela się przy biegunie dodatnim.

Powyższa ogólna charakterystyka chlorowców jest nam potrzebna do tego, żeby na jej tle łatwiej zarysować się dały pewne szczegóły, odnoszące się do samego fluoru. Idzie o to, że podobieństwa chemiczne nie wykluczają i bardzo znacznych różnic pomiędzy ciałami, należącemi do jednej i tej samej rodziny naturalnej pierwiastków. W rodzinach podobnych, a dzisiejsza nauka zna ich już wiele, dostrzedz można łatwo pewnego rodzaju stopniowania cech i własności pojedynczych członków. Tak np. chlor jest gazem żółto-zielonym, brom — ciemnoczerwoną cieczą, jod — ciałem stałym, prawie czarnym; chlor jest cięższy od wodoru (przyjmowanego za jednostkę porównawczą) $35\frac{1}{2}$ raza, para bromu — 80 razy, para jodu — 127 razy; chlor najłatwiej spomiędzy trzech tych pierwiastków łączy się z wodorem a najtrudniej z tlenem, jod — najtrudniej z wodorem a najłatwiej z tlenem, brom względem wodoru i tlenu zachowuje się pośrednio pomiędzy pierwszym a ostatnim z chlorowców. Jeżeli więc podobieństwo między chlorem a bromem, albo między bromem a jodem jest bardzo wiel-

kie, to już w daleko mniejszym stopniu istnieje ono pomiędzy chlorem a jodem.

Wiemy już, że, sądząc z własności związków, fluor należy do rodziny chlorowców — jakież stanowisko zajmuje on jednak w tej rodzinie i jakie są jego własności? — Pytanie to aż do tej chwili nie mogło być rozstrzygnięte w sposób stanowczy, ponieważ fluor w stanie wolnym, jeżeli nawet był kiedykolwiek widziany, to chyba tylko chwilowo, mimochodem i to nigdy w stanie dostatecznie czystym. Przyczynę tego stanowią szczególnie gwałtowne własności fluoru, czyli, używając języka naukowego, jego wielka energija chemiczna. Usiłowania chemików, dążących do otrzymania czystego fluoru, rozbiły się o trudność, pozornie blahą — przygotowania odpowiednio czystych, a zwłaszcza suchych, związków, z których możnaby ten pierwiastek wydzielić i wyboru stosownego materiału na przyrządy do doświadczenia. W pracowniach posługujemy się szkłem, porcelaną, kauczukiem, korkami, wreszcie pewnemi metalami — i materiały te w niższym lub wyższym stopniu okazują się chemicznie obojętnymi, nie podlegają zmianom chemicznym pod wpływem wszystkich ciał, z jakimi chemik miewa do czynienia, wszystkich — oprócz fluoru.

Niemniej widzieliśmy już, że od czasów Gay-Lussaca i Thenarda chemicy kusili się o otrzymanie czystego fluoru. Usiłowania pozyskały wytknięty kierunek od czasu, kiedy coraz wyraźniej przekonywano się, że domniemanie Ampèra o przynależności fluoru do rodziny chlorowców jest bardzo uzasadnione i słuszne. Jeżeli każdy chlorowiec można wydzielić ze związków zapomocą utlenienia albo działania prądu, to nie ulega wątpliwości, że i fluor tymże sposobem otrzymany być może. Oprócz tego chlorowce mają niejednakową energiją chemiczną względem innych pierwiastków, a przeto ze związków mogą być wydzielane jedne przez drugie. Tak, jod wydziela się z jodku potasu pod wpływem bromu lub chloru. Bezwątpienia na tej drodze możnaby i fluor otrzymać z odpowiednich związków. Pozostaje tylko wybór materiału na przyrządy i przygotowanie czystych związków fluorowych.

Jaki te dwa punkty wpływ okazały na

zajmującą nas kwestyją, najłatwiej przekonamy się przytaczając pewną liczbę szczegółów z historyi usiłowań otrzymania i zbadania fluoru. Davy próbował wydzielić fluor przez działanie chloru na fluorek srebra w szklanym przyrządzie — szkło zostało zgryzione, a zamiast fluoru znaleziono tlen, pochodzący albo ze szkła, albo z wody zawartej we fluorku srebra lub w chlorze. Davy zastąpił szkło platyną, ale tym razem otrzymał tylko fluorek platyny. Rzucił więc myśl, żeby fluor otrzymywać w przyrządach, wyrobionych z fluspatu, który, będąc związkiem fluorowym, już w dalszym ciągu nie może podlegać działaniu tego pierwiastku. Urzeczywistnieniem tego pomysłu zajęli się bracia Knoxowie i opisują, że otrzymali czysty fluor w postaci żółtego gazu, który silnie nagryzał szkło. Przy drugim jednak doświadczeniu mniemany fluor okazał się gazem bezbarwnym i z innemi niż poprzednio własnościami. Louyet, powtarzając doświadczenia Knoxów, otrzymał także bezbarwny gaz i pierwszy zauważył, że fluor działa nader gwałtownie na wodę: łączy się z jej wodorem, a wydziela tlen. Kämmerer także otrzymał bezbarwny fluor, znalazł jednak, że gaz ten nie działa chemicznie na rtęć, co byłoby w sprzeczności ze spostrzeżeniami innych i z ogółem znanych własności fluoru. Phipson otrzymał fluor nie działający na szkło. Nakoniec Prat zauważył, że suchy fluor nie działa na szkło, ale suchość, o jakiej tu mowa, bynajmniej nie jest łatwa do osiągnięcia. Do tego spostrzeżenia Fremy dodał, że w wysokiej temperaturze fluor może być zbierany w przyrządach platynowych, ponieważ fluorek platyny rozkłada się łatwo pod wpływem ciepła.

Taka była suma naszych wiadomości o fluorze jako o pierwiastku, poczerpniętych z bezpośredniego doświadczenia. Wiadomości te, jak widzimy, były bardzo niezupełne i, co gorsza, częstokroć sprzeczne. Wynikała stąd szczególnego rodzaju trudność pedagogiczna, fluor bowiem należy do ciał, które zajmują jedno z najwcześniejszych miejsc w każdym wykładzie chemii, wypadało zatem poczynającemu uczniowi mówić o przedmiocie przez nikogo prawie niewidzianym i o którym zaledwie przy-

puszczenia podawać można było. Zresztą każda luka w wykonanym gmachu nauki, jaki przedstawia w chwili obecnej chemija nieorganiczna, jest ze wszelkich względów niepożądana. Z tych przyczyn zasługuje na szczególne zajęcie praca świeżo podjęta przez p. H. Moissana, który z niezwykłą wytrwałością dąży do ostatecznego wyświeatlenia własności fluoru i obmyślenia sposobu jego otrzymywania.

P. Moissan o pracy swojej oznajmił paryskiej Akademii Nauk ścisłych poraz pierwszy d. 28 Czerwca r. b. Pierwszy ten raport, w skróceniu, zawiera następujące szczegóły: P. M. otrzymał absolutnie czysty i suchy fluorowódór zapomocą metody Fremyego, a ochłodziwszy go do -50°C , poddawał działaniu prądu, wytwarzanego przez 50 wielkich ogniów Bunsena. Przy elektrodzie odjemnym wydzielal się wodór, przy dodatnim zaś — ciało gazowe, którego własności tak się przedstawiają: Rtęć pochłania je bez reszty, dając fluorek rtęci; woda zostaje przezeń rozłożona, przyczem wytwarza się ozon; fosfor zapala się w niem, dając fluorki fosforu; siarka zagrzewa się i topi; chlorek potasu zostaje rozłożony z wydzielaniem chloru; krzem krystaliczny, przemity kwasem azotnym i fluorowodorem, zapala się świetnym płomieniem i daje fluorek krzemu; węgiel, o ile się zdaje, nie działa zupełnie. Biegun dodatni, zakończony, blaszką platynowo-irydową, został silnie nagrzany.

Wkrótce po tem, bo już 19 Lipca, p. Moissan przedstawił dalszy ciąg swoich spostrzeżeń. Opisuje tym razem sposób przygotowania czystego fluorowodoru, oraz szczegóły doświadczeń i postać użytego przyrządu. Przyrządem tym była rurka platynowa, mająca postać litery U, zamknięta dwoma korkami, zrobionemi z fluspatu, przez które przechodziły elektrody; dodatni był przygotowany z platyny, zawierającej 10% irydu. Poniżej korków znajdowały się cienkie rurczki boczne, przez które uchodziły gazy powstające przy rozkładzie. W tym drugim raporcie znajdujemy także wzmianki o niezwykłych trudnościach, towarzyszących doświadczeniom. I tak, absolutnie czysty i suchy fluorowódór okazuje się absolutnie złym przewodnikiem elektryczno-

ści, na dowód czego przytoczono doświadczenie, w którym nie przepuszczał on prądu o natężeniu 25 amperów. Jeżeli dla ułatwienia przewodnictwa dodać najmniejszą ilość wody, występuje ozon, który zaciemnia w wysokim stopniu własności otrzymywanego właściwego produktu. Po szeregu prób okazało się, że można podnieść przewodnictwo fluorowodoru, dodając doń niewielką ilość zupełnie czystego t. zw. fluorowodoru fluorku potasu, t. j. związku fluorowodoru z fluorkiem potasu. Drugą trudność, a nawet niebezpieczeństwo, stanowi to, że widocznie wydzielający się przy rozkładzie fluor, musi niesłychanie gwałtownie łączyć się z wodorem i przeto, kiedy dwa pęcherzyki tych gazów spotkają się w rurce (a taki wypadek jest możliwy przy niewielkiej ilości płynu w rurce), następują nadzwyczaj silne wybuchy. Wiadomo zaś, że płynny fluorowódór jest ciałem ze wszystkich znanych najniebezpieczniejszem dla zdrowia, ponieważ zarazem i niszczy skórę i truje.

Gaz, zbierający się w doświadczeniach p. M. przy elektrodzie dodatnim, działa nadzwyczaj silnie na materje organiczne. Alkohol, benzol, terpentyna, eter, drzewo, zapalają się przy zetknięciu z nim przy zwykłej temperaturze. Działa on również silnie na wszystkie prawie ciała nieorganiczne i zawsze produktami działania są związki fluorowe.

W ostatnim z dotychczasowych komunikatów z d. 26 Lipca, p. Moissan bardzo wyczerpująco dyskutuje możliwe wątpliwości co do natury gazu, otrzymywanego przezeń na elektrodzie dodatnim przy rozkładzie fluorowodoru. Wobec niesłychanej trudności, jaką przedstawia całkowite wydzielenie ostatnich resztek wody z jakiegokolwiek ciała, narzuca się przypuszczenie, że gaz, będący w mowie, jest mieszaniną ozonu z czemś innem, np. z parą nierozłożonego fluorowodoru. Że taka mieszanina może wywierać gwałtowne działanie, to wypływa ze znanych własności ozonu ¹⁾. P. Moissan przytaczając drobiazgowy opis przygotowania preparatów, usuwa możliwość tego

¹⁾ Porówn. Wszechśw. t. I, str. 225.

przypuszczenia. Z drugiej strony możnaby mniemać, że fluor tworzy z wodorem inne jeszcze związki oprócz znanego nam fluorowodoru i że właśnie jeden z takich związków posiada opisywane przez p. M. własności. Ale wtedy, przy działaniu podobnego związku na metale, zachowywałby się on tak jak kwasy, to jest metal wydzielalby z niego wodór, zajmując jego miejsce. Otóż nie podobnego miejsca nie ma—gaz p. Moissana łączy się w całości z metalami, a otrzymane związki są czystymi fluorkami metali. Dosyć złożone doświadczenie, którego opisu tutaj powtarzać nie będziemy, wykazuje z całą ścisłością, że w gazie tym niema wodoru.

Nie ulega wątpliwości, że do zupełnej znajomości fluoru i dziś jeszcze bardzo daleko. W każdym razie jednakże nauka pozyskała już drogę, po której idąc, z pewnością wkrótce znajomość tę osiągnie w całości.

KRONIKA NAUKOWA.

CHEMIIA.

— Zapalanie materij palnych przez kwas azotny było przedmiotem dłuższej pracy p. R. Haasa, który wyniki swych doświadczeń, przeprowadzonych w bad. chem.-techn. stacyi próbnj, ogłosił w Bad. Gewerbe Ztg.

Okazuje się, że w pewnych warunkach stosunkowo mniej silny nawet kwas azotny może spowodować zapalenie materijalów opakunkowych, jak siano lub słomy. Przy użyciu suchej słomy zapalenie mogło być wywołane przez kwas azotny o c. wł. 1,297 (32° B), suche siano zapalało się od kwasu o c. wł. 1,246 (23° B). W lecie słabsze nawet kwasy mogą zapalenie się spowodować. Przed ukazaniem się płomieni, napojone kwasem słoma, siano, trociny i t. p. silnie stłoczone, wydzielały czerwone dymy, następowało podwyższenie ciepłoty zbiorników, ukazywała się para wodna, wreszcie, przy coraz wzrastającym ogrzewaniu i trzeszczeniu, powstawał dym. Po zdjęciu pokryw ukazywały się zwęglone masy żarzące się, a przy dostępie powietrza zapalały się one płomieniem. Bspieczniej zawsze używać do opakowania kwasu azotnego substancyj nieorganicznych np. ziemi okrzemkowej.

St. Pr.

— Rzadkie metale w glinie dyluwialnej. W Journal für praktische Chemie, znajdujemy ciekawe doniesienie dra Stroheckera z Frankfurtu nad Menem

o znajdowaniu się rzadkich metali w zwykłej glinie, używanej do wyrobu cegieł. Gлина ta znajduje się w sąsiedztwie miasteczka Hainstadt na dość rozległej przestrzeni w rozmaitych warstwach, z wejrzenia bardzo różniących się od siebie. W najwyższych dwu warstwach znaleziono następujące składowe części:

I.	II.
SiO ₂ — 67,544	SiO ₂ — 58,333
TiO ₂ — ślady	Al ₂ O ₃ — 11,760
Al ₂ O ₃ — 24,593	Be ₂ O ₃ — 5,383
Be ₂ O ₃ — 6,439	Fe ₂ O ₃ — 0,635
Fe ₂ O ₃ — 0,919	Ce ₂ O ₃ — 9,401
Ce ₂ O ₃ — 13,421	Di ₂ O ₃ — 0,847
La ₂ O ₃ — 0,857	La ₂ O ₃ — 2,653
	Y ₂ O ₃ — 1,694.

Prócz tego znaleziono siarczan i węglan wapnia, magnezję, kwas fosforny, węglan sodu i potasu i małe nadzwyczaj ilości chlorku amonu.

Warstwa górna (I) zabarwiona jest na mięsnoczerwony kolor, przechodzący stopniowo aż do brunatnocynamonowego. Te różnice w zabarwieniu pochodzą od rozmaitej zawartości wodoru ceru. Cegły wypalone z tej gliny posiadają zależnie od temperatury, na którą były w piecu wystawione, niejednakową barwę: lekko przepalone są barwy żółtopomarańczowej, silniej zaś przepalone mają barwę skóry z odcieniem srebrnoszarawym.

Warstwa II w części zabarwiona jest czarno przez lignit w niej zawarty, w części jest szaroczną. Cegły zależnie od tego, czy zostają wypalone z czarnej, czy też z szaroczarnej gliny posiadają barwę żółtocytrynową lub pomarańczową. Wszystkie te odcienie barw pochodzą od tlenku ceru, który w różnych miejscach w różnych znajduje się ilościach.

Zdaje się więc, że cer, który dotychczas budził w nas tylko zainteresowanie ze strony teoretycznej, może znaleźć techniczne zastosowanie. Wraz z wysokością temperatury, na jaką tlenki tego metalu zostają wystawione, zmieniają one swą barwę. Te rozmaite zabarwienia dają się, według p. Stroheckera, zauważyć na ceglach wielu domów w Frankfurtu. Dotychczas zabarwienia cegieł tłumaczono jedynie znajdowaniem w nich tlenków żelaza. Może rozmaite odcienie tych zabarwień dadzą się w sposób dokładniejszy objaśnić przez rozmaity w nich zawartość tlenków manganu i ceru.

M. Fl.

HIGIJENA.

— Czystość powietrza morskiego. Moreau i Miguel podają w Journal de Pharmacie et de Chimie rezultaty swych badań powietrza morskiego. Na środku morza, a nawet i u brzegów i w polach, w razie jeżeli wiatr wieje od morza, powietrze jest prawie zupełnie czyste. Blisko lądu wiatry lądowe wciąż przynoszą z sobą atmosferę nieczystą, ale na odległość 100 kilometrów od brzegu nieczystości tych już w powietrzu niema. Morze szybko oczyszcza

najmniej czyste powietrze lądowe, a wskutek tego powierzchnia wodna dostatecznej szerokości najlepszą jest ochroną przeciwko rozwojowi chorób zaraźliwych, przenoszonych przez powietrze. Morskie powietrze oczyszcza znacznie i to na wielkie przeszerzenie powietrze lądu, a taki wpływ daje się zauważyć aż do okolic Paryża.

M. Fl.

— **Robaki w lodzie.** Prof. Leidy notuje nadzwyczaj ciekawy fakt. W bryle lodu, która stanowiła część wielkiego zapasu lodu w Moorestown w stanie Nowyork, przechowywanego przez rok cały w piwnicy lodowej, znajdowało się mnóstwo pęcherzyków powietrza i kropelek wody. Podczas topnienia tej bryły powylazło z niej mnóstwo robaków w stanie zupełnie żywym. Prawdopodobnie podczas swęj niewoli w lodzie nie zamrzły one w samym lodzie, ale stężały w kropkach wody. Osobliwym jest to, że przez tak długi czas żyły one w lodzie, gdy tymczasem w wodzie powstały ze stopionego lodu prędko żyć przestały. Prof. Leidy przypuszcza, że robaki te dotychczas zupełnie były nieznane i proponuje dla nich nazwę *Lumbrica glacialis*. Ich długość wynosi 5 do 6 cm a posiadają 35 do 50 pierścieni. Otwór ust nie posiada organów gryzących a oczu robaki te wcale nie mają. Naturalnie w spostrzeżeniu tem przedewszystkiem widzieć należy przestrożę w używaniu lodu z pęcherzykami do jedzenia.

M. Fl.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Oświetlenie elektryczne w Medyolanie.** Włoskie towarzystwo Edisona zaopatrzyło teatr Dal Verme w światło żarowe na odległość 1 200 m od stacyi centralnej przy zastosowaniu transformatorów, systemu Zipernowsky - Déri. Urządzenie to uroczystie puszczono w bieg d. 23 Maja. Jak wiadomo medyolańska stacyja centralna była pierwszą w Europie. Zebrane tam doświadczenie zdaje się być szczególnie korzystnem, niezadługo bowiem sieć rozprowadzająca ma być znacznie rozszerzoną. (Electrot. Anz. 1886. str. 101).

St. Pr.

— **Nowy zakład dezynfekcyjny** urządzony dla celów publicznych na wielką skalę w Beriinie, otwartym zostanie jeszcze w Sierpniu b. r. Ostatniemi czasami podejmowane doświadczenia wykazały przewagę świeżo ustawionych przyrządów nad czynnemi dawniej w kierunku niszczenia oporniejszych zarodników ustrojów drobnowidzowych.

St. Pr.

— **Pierwsza stacyja centralna dla światła elektrycznego w Anglii** otwartą została temi czasami w Paddington. Zaopatrzona ona jest w trzy maszyny Gordona o prądzie zmiennym, każda na 2000 lamp; dwie są w biegu, trzecia zapasowa. Do każdej z tych olbrzymich dynamo ustawiono silnice parowe o 600 e. Stacyja zasilą 4 115 lamp Swana, 98 łukowych, każda po 3500 św. norm. i dwie po 12000 św. norm. Stacyja działa bez przerwy z wyjątkiem trzech godzin w niedzielę, podczas których podejmowane są pomiary. (Electrot. Anz. 1886, str. 101).

St. Pr.

— **Kwas borny** używa się w Norwegii do konserwowania ryb. W tym celu stosuje się mieszanina dwu funtów miękkiej soli kuchennej z jednym funtem kwasu bornego. Ryby układa się warstwami w beczkach, zupełnie jak śledzie solone i każdą warstwę posypuje się mieszaniną soli z kwasem bornym. Napelnioną beczkę jak zwykle uszczelnia się i zalewa roztworem czystego kwasu bornego. Do beczki śledzi używa się 2½ funtów kwasu bornego i 5 funtów soli do przesypywania, oprócz tego około 10 uncyj czystego kwasu bornego do rozpущenia w świeżej wodzie, którą się zalewa. Koszt na beczkę śledzi wynosi około 3 marek na 800 — 1000 śledzi. (Z handl. spr. Gehego).

St. Pr.

— Po odrzuceniu przez prof. dra M. Nenckiego wyboru na rektora uniwersytetu bernieńskiego, obranym został na ten urząd prof. dr Pflüger.

St. Pr.

Nekrologija.

† Prof. dr **Karol Fuchs** z Meranu, przez czas dłuższy docent geologii w Heidelbergu, zmarł na początku b. m. Zmarły na zlecenie rządu włoskiego przedsięwziął dawniej badania stosunków wulkanicznych wyspy Ischii.

Ogłoszenie.

Biblijoteki matematyczno-fizycznej wydawaną przez *M. A. Baranieckiego* i *A. Czajewicza* z zapomogi Kasy pomocy naukowej imienia Mianowskiego, wyszedł tom, Seryi III: *Kosmografia J. Jędrzejewicza* str. 448 drzew. 245, tablice litogr. 9, fotogr. 1, cena rs. 3 kop. 80. Dawniej wyszły, w seryi I *Początki arytmetyki M. Berkmanna*, kop. 65; *Wiadomości początkowe z fizyki S. Kransztyka*, dwie części, kop. 40 i 45; *Wiadomości z geografii fizycznej A. W. Witkowskiego*, kop. 45. W seryi III: *Arytmetyka M. A. Baranieckiego*, rs. 1 kop. 70; *Przecięcia stożkowe M. A. Baranieckiego*, kop. 85. W seryi IV: *Równania liczebne J. Sączockiego*, rs. 3; *Geometryja analityczna W. Zajączkowskiego*, rs. 3. Skład w księgarni E. WENDE i S ki.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 4 do 10 Sierpnia r. b.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
4 Środa	749,47	16,3	19,0	12,9	9,8	71	W, WNW, WNW	0,0	pochmurny
5 Czwartek	749,50	15,9	20,1	10,8	7,9	60	W, W, W	0,1	pochm., dr. deszcz
6 Piątek	743,75	16,1	19,7	10,6	8,3	62	W, WNW, W	0,0	poch. tęcza po 7 w.
7 Sobota	749,27	17,3	21,6	11,8	8,8	62	WSW, W, W	0,0	pochmurny
8 Niedziela	748,65	18,9	23,2	12,7	11,0	68	WSW, WSW, WNW	0,5	pochm. rano deszcz
9 Poniedz.	749,00	18,2	21,6	13,7	10,5	69	W, WSW, NW	0,0	poch. dr. deszcz r.
10 Wtorek	748,22	18,3	22,0	10,8	8,2	54	W, NW, WNW	0,0	pogodny
Średnie z tygodnia	748,98	17,3	Abs. max. 23,2	Abs. min. 10,6	9,2	64	—	0,6	

UWAGI. Ciśnienie barometryczne, wilgotność bezwzględna i suma opadu dane są w milimetrach, temperatura w stopniach Celsjusza. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem.

OGŁOSZENIE.**PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY**

tom V za rok 1885

wyszedł z druku i jest do nabycia we wszystkich księgarniach, oraz w Redakcyi Wszechświata, Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Tom VI Pamiętnika Fizyjograficznego za rok 1886 już zaczął się drukować i zostanie wydany w ciągu roku bieżącego. Przedpłatę, w ilości rs. 5, a z przesyłką pocztową rs. 5 kop. 50, można nadsyłać pod adresem: *Wydawnictwa Pam. Fizyjoogr. Krakowskie-Przedmieście Nr 66.*

OPUŚCIŁO PRASĘ DZIEŁO**J. NATANSONA****Świat istot najdrobniejszych****Tom I.**

8^o str. 268, tabl. litogr. 3 i drzeworyty w tekście. Warszawa, nakł. Red. Wszechświata, druk E. Skińskiego. Tom ten stanowi odbitkę z szeregu artykułów, zamieszczonych w III i IV t. Wszechświata.

Cena za t. I Świata istot najdrobniejszych, w Redakcyi Wszechświata dla prenumeratorów wynosi rs. 1 bez kosztu przesłania, dla nieprenumeratorów skład główny w księgarni E. Wendego i S-ki, a cena rs. 1 kop. 50.

TREŚĆ. Tryb życia, zwyczaje i pojęcia religijne krajowców Zatoki Białofryjskiej. Odczyt S. S. Rogozińskiego na kursach żeńskich w Muzeum dra Baranieckiego w Krakowie. — O przypuszczalnych zmianach na powierzchni księżyca, napisał dr Jan Jędrzejewicz. — Fluor, napisał Zn. — Kronika Naukowa — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.