



Archiwum Poczarcie
Franciszka hr. Porockiego.



L. 10281

Vol. 44.353 I

ROZBIÓR CHEMICZNY
WÓD LEKARSKICH
W IWONICZU

mianowicie

dwóch źródeł wody bromo-jodowo-barytowej,
źródła żelazistego i źródła siarczanego

wykonał i opisał

A. ALEXANDROWICZ

Magister Farmacji, Członek c. k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego.

RZECZ

czytana na Posiedzeniu Komisyi balneologicznej, wysadzonej z grona
c. k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego.



KRAKÓW

w Drukarni c. k. Uniwersytetu Jagiellońskiego,
pod zarządem K. Mańkowskiego.

1866.

I 10281



WODZKA WARSZAWA

W WARSZAWIE

Wydawnictwo Państwowe

Warszawa

1950

Wydawnictwo Państwowe

Warszawa

Wydawnictwo Państwowe

Warszawa

Wydawnictwo Państwowe

Warszawa

1950

Iwonicz, wieś okazała, przeszło 2000 mieszkańców licząca, obecnie własność Michała hr. Załuskiego, leży w Galicyi na północnym stoku Karpat pod 39° 21' długości wschodniej a 49° 41' szerokości północnej. Środkiem wsi płynie potok Lubatową zwany, który wpada do Wisłoka. Odległość Iwonicza od Krakowa i Lwowa jest jednakowa, wynosi ona mil 24. Do Tarnowa i Przemysła liczą ztamtąd mil 12, do Dukli mil 2, do Krosna 1 1/2 mili, a do Rymanowa 1/2 mili.

W odległości blisko 3/4 mili od gościńca murowanego w kierunku zachodnim, znajduje się uroczą dolina, otoczona gęstym lasem jodłowym, piętrzącym się ponad rzeczoną doliną. W tej to dolinie około 400 sążni długości a 100 sążni szerokiej, u podnóża góry zwanąj przedziwną (*Mons admirabilis*) ze szczelin skały składają-

cój się z piaskowca karpackiego, wytryskują źródła posiadające sławę leczniczą nie tylko w kraju ale i poza jego granicami. Dwa z nich znajdujące się od strony wschodniej wydają wodę słono-alkaliczną, zawierającą przytém jod i brom. Jeden z nich zamożniejszy w składniki, dawniej Nr. I. oznaczony, otrzymał nazwę źródła Karola. Drugi źródło nieco słabsze od poprzedniego, o 6 stóp od niego odległy, dawniej znany jako Nr. II., przeważa teraz źródłem Amalii.

Dwanaście kroków dalej, w kierunku południowo-wschodnim sączy się trzeci źródło, wydające wodę żelazistą i też samą nazwę noszący.

O 300 kroków od przerzeczonych źródeł, wracając się ku zachodowi, znajduje się czwarte źródło, zwane siarczany.

Oprócz tych czterech źródeł, postępując nieco wyżej ku zachodowi, w odległości około 200 kroków od wspaniałego niedawno wzniesionego budynku, mieszczącego w sobie salę jadalną i salę balową, wśród lasu, po prawym brzegu strumyka tamtędy płynącego, napotyka się obszar bagnisty, zajmujący kilkanaście sążni kwadratowych. Na tej przestrzeni w którymkolwiek miejscu można bez wielkiego oporu zagłębić pręt lub łaskę, po których wyciągnięciu, powstałym otworem wydobywa się gaz, zapalający się za zbliżeniem płomienia. Gaz pomieniony jest gazem bagiennym (dwukrotnym węglikiem dwuwodu). W miejscu tém urządzony jest domek, w którym przebywają chorzy mający oddychać powietrzem zmieszany z rzeczonym gazem. W tym celu po lewej stronie od wchodu wspomnianego domku, na przestrzeni około 3 sążni długości a na 1 sążeń szerokości, wybrano ziemi na 1½ stopy głęboko, opatryw-

szy boki cembrzyną drewnianą. W téj to urządzonej jakoby sadzawce utrzymuje się ciągle woda, a na jój powierzchni wydobywa się w różnych punktach gaz bagienny. Owa sadzawka nakryta szczelnie deskami i ziemią przysypana, stanowi zbiornik dla gazu, który zajmując przestrzeń ponad wodą i nakryciem deskowém, za pomocą rury w ziemi ukrytéj przechodzi do wspomnionego zaledwie o kilka kroków odległego domku. W domku rzeczonym a raczéj altanie z drzewa zbudowanej, obszernéj na 10 stóp w średnicy, w samym środku podłogi osadzony jest słup drewniany, z którego wychodzi rurka żelazna blisko 1 cal średnicy mająca, i tą rurką gaz wchodząc, mięsza się z powietrzem i w tym stanie służy do wziewania.

Od tego miejsca prowadzi droga ku szczytowi góry przedziwnéj, gdzie w odległości $\frac{1}{4}$ mili znajduje się główne źródło gazu bagiennego, zwane bełkotką. Miejsce to historyczne, bo jeszcze w wieku 15tym ściągająło znaczną liczbę osób, jednych szukających pomocy leczniczéj, a innych dla podziwiania szczególnego zjawiska przyrody, to jest palącego się gazu ponad wodą, uważane było aż do téj pory za źródło wody lekarskiéj, wypływającéj razem z pomienionym gazem. Właściwie jest to umyślnie urządzonej zbiornik czyli sadzawka 10 stóp długa $5\frac{1}{2}$ stopy szeroka i tyleż głęboka, którój boki dawniéj deskami były opatrzone, dziś kamienne otrzymała ocembrowanie. Do téj sadzawki, do którój schodzi się po kilku stopniach, napływa woda z miejsc wyżéj wzniesionych, napełnia ją do pewnéj wysokości (albowiem odpływ w niéj jest urządzonej) i służy jedynie ku temu, ażeby wydobywający się z łona ziemi gaz bagienny szczeliną będącą w jednym z boków ocem-

browania, przebijał się przez nią, a wychodząc z szumem nad jej powierzchnią, za zbliżeniem płomienia zapalając się, sprawiał na widzach mniej z przyrodą obeznanych, podziwienie. Wydobywanie się rzeczonego gazu jest tak silne i obfite, iż raz zapalony, z trudnością daje się zagasić. W tym celu używają zwykle gałęzi liśćmi opatrzonych, któremi uderzając bezustannie wodę w miejscach gdzie się płomień pokazuje, nieraz z mozołem ugasała się takowy.

Przed kilkunastu jeszcze laty w pobliżu tego źródła gazowego stał drewniany budynek, do którego rzeczony gaz wpuszczano, i tam zmieszany z powietrzem atmosferycznym, służył do oddychania dla osób słabych na piersi. Budynek, o którym mowa, spłonął, a dziś w jego miejsce stanęła gustowna altana sielska, a do tego źródło opatrzone sztachetami żelaznymi i wałem z darni zielonych, bardzo miłe dla oka sprawiają wrażenie.

O ile z wierzytelnych aktów przekonać się można, wody iwonickie znane już są blisko 200 lat. Przybywała tam znaczna liczba osób nawet z bardzo odległych stron, jedni dla ratowania zdrowia z używania wód tamecznych, inni dla oglądania i podziwiania gorejącej belkotki; wszakże nie ma nigdzie wzmianki o istnieniu tam jakiegokolwiek zakładu służącego do pomieszczenia przybyłych gości, ani o uporządkowaniu i opatrzeniu źródeł, ani téż o łazienkach.

Dopiero w r. 1837 były dziedzie Iwonicza ś. p. Karol hr. Załuski, były marszałek powiatu upickiego, powodowany szlachetnymi uczuciami przysłużenia się krajowi i niesienia ulgi cierpiącym, przy wytrwałej pra-

cy i nie szzczędząc nakładów, idąc za światłą radą brata Józefa hr. Zaluskiego generała b. wojsk polskich, założył podwalinę do przyszłego rozwoju i pomysłności zakładu, który dziś pozyskał już sławę europejską.

W tym to roku uporządkowano źródła i ujęto je w oprawy drewniane. Między zdrojami jodowymi a źródłem żelazistym wystawiono okazałe nakrycie na 8m kolumnach drewnianych i pod nim umieszczono 4 skrzynie drewniane czworoboczne podłużne $4\frac{1}{2}'$ długie, a 2' szerokie. Do nich za pomocą rur drewnianych powpuszczano wodę z rzeczonych zdroi, a do 4tej wpuszczono wodę zwyczajną do picia ze źródła o kilka sążni od poprzednich odległego; wybudowano łazienki i kilka domów mieszkalnych, a co ważnijszém, zarządzone rozbiór chemiczny zdrojów tamecznych. Pierwszy zatém i jedyny do téj chwili rozbiór chemiczny wód iwonickich dokonany i ogłoszony został w r. 1839 w języku niemieckim przez BOGDANA TOROSIEWICZA *).

Od téj pory Iwonicz nabywając coraz to większej sławy, ściągał do siebie w każdym prawie roku licznieszą liczbę chorych, i wielokrotnie téż przez światłych lekarzy był opisywanym. Wszakże najpierwsze pod tym względem zajmuje miejsce opis zdrojowiska iwoniczego przez Professora Dra DIETLA w r. 1858 skreślony **).

*) *Die brom- u. jodhaltigen alkalischen Heilquellen und das Eisenwasser zu Iwonicz im Königreiche Galizien physikalisch chemisch untersucht und beschrieben von THEODOR TOROSIEWICZ Apotheker zu Lemberg. Wien, 1839.*

***) Uwagi nad zdrojowiskami krajowemi ze względu na ich skuteczność, zastosowanie i urządzenie, skreślił Dr. JÓZEF DIETL Prof. Kliniki lek. w Krakowie. Kraków, 1858.

W opisie tym autor oceniając należycie skuteczność a tém samém i wartość wód iwonickich i oddając chlubne zalety zakładowi pod bardzo wielu względami, wytknął wszakże niektóre usterki dotyczące się głównie niestósownego ocembrowania i opatrzenia źródeł. Z uwag tych Dyrekcyja Zakładu, jak się to niżej okaże, korzystała, starając się jak najrychlej zadosyć uczynić wszystkim warunkom wykazanych przez szanownego Autora ulepszeń.

Z tego téż głównie powodu zostałem wezwany od terażniejszego właściciela J. Wielm. Michała hr. Załuskiego do uskuteczenia powtórnego rozbioru chemicznego wszystkich źródeł.

Czyniąc zadosyć wezwaniu, udałem się do Iwonicza na początku Czerwca 1860 r. Przybywszy tam, zająłem się przedewszystkiem przeglądem tamecznych źródeł: wszakże zaraz na pierwszy rzut oka przekonałem się, iż taki stan, w jakim je znalazłem, nie był odpowiedni do przedsięwzięcia rozbioru, któryby doprowadził do rzetelnych wypadków. Na tę okoliczność zwrócił już uwagę Prof. Dr. DIETL w r. 1858 w swoich „Uwagach nad zdrojowiskami krajowemi“ nadmieniając, „iż wody iwonickie z powodu niestósownego ocembrowania drewnianego i słabego odpływu z obszernych studzien, ulegając częściowemu rozkładowi, mętnieją, przez co nietylko iż niemiłe dla oka sprawiają wrażenie, ale zarazem tracą na skutkach leczniczych.“

Po dokonanym przeglądzie przekonałem się, iż źródło wody jodowej Nr. I. oznaczony posiadał ocembrowanie drewniane czworoboczne 7' długie, 5' 5" szerokie, a wysokość słupa wody do wpływu wynosiła 5' 6". Źródło zaś Nr. II. mianowany posiadał ocem-

browanie nierównie obszerniejsze, bo wynosiło 15' długości, 6' 5" szerokości i 5' wysokości słupa wody.

Uderzony tak nadzwyczajną obszernością ocembrowań, zamierzyłem badać jej powody, i w tym celu poleciłem zupełne wypompowanie wody z obu studzien. Pierwsze spostrzeżenie jakie zrobiłem było to, iż wyczerpując wodę z jednej studni, w drugiej nie tylko iż woda przestała odpływać, ale w miarę ubytku w pierwszej, podobny ubytek dostrzeżono i w sąsiedniej; co było jasnym dowodem, iż obie studnie z sobą spółkowały.

Po zupełnem wyczerpaniu wody z obu studzien, spuściłem się na ich dno, które stanowiła skała będąca piaskowcem karpackim, i dostrzegłem w studni Nr. I. oznaczonej jedno źródółko bijące w odległości zaledwie 1' od jednej ze ścian ocembrowania. W studni Nr. II. były trzy źródła wyraźne. Oprócz tego w obu źródłach z boków cembrzyn, chociaż słabo, sączyła się wszakże woda mętna, barwy rdzawej.

Po zbadaniu wody szczegółowo z każdego bijącego źródółka, pokazało się, iż w Nr. II. z trzech na samym dnie bijących źródółek, dwa z nich w odległości 10' od siebie posiadały zupełnie jednakoż przymioty, trzecie zaś znajdujące się w samym środku było nierównie mocniejsze jednak uboższe w żelazo, i było właśnie tym źródłem, które z Nr. I. było w połączeniu; posiadało bowiem nie tylko ten sam ciężar gatunkowy ale wszystkie inne jego przymioty. Nareszcie wody sączące się z boków ocembrowania, były wodami obcemi i nie posiadały przymiotów wody lekarskiej.

Zrobiwszy tak ważne odkrycie i przekonawszy się, iż dlatego tak obszerne ocembrowania pierwiastkowo sporządzonemi zostały, ażeby źródła będące w znacznej

od siebie odległości razem połączyć i to bez względu na ich jakość, udałem się do zbadania IIIgo źródła dostarczającego wody żelazistej.

Zdrój ten, jak to wyżej wspomniałem, o 12 kroków od poprzednich odległy, ujęty był w ocembrowanie drewniane, czworościenne, 6' obszerne. Wysokość słupa wody do odpływu wynosiła 3'. Woda zbierająca się w tém ocembrowaniu z powodu bardzo słabego odpływu była mętną, barwy rdzawej, powiększej części rozłożona. Po wyczerpaniu jęj zupełném, okazały się trzy bijące źródelka. Dwa z nich sączyły się z boków skały i zaledwie o 1' były od siebie odległe, a trzecie o 5' od tamtych oddalone wypływało z dna skały.

Po takim przeglądzie źródeł, przedstawiłem Właścicielowi, iż zaczem przedsięwziętym zostanie rozbiór chemiczny wody z rzeczonych źródeł, wypada przede wszystkim takowe uporządkować i w oprawy kamienne opatrzyć.

W skutek czego zaproszonym został TEOFIL ŻEBRAWSKI Dr. Filozofii, który tego samego roku w miesiącu Październiku razem ze mną tam przybył, i po naderzeniu się obopólném postanowiono:

- 1) Co się dotyczy wód jodowych:
 - a) Ażeby każde źródelko ująć w oddzielną oprawę z piaskowca twardego, o ile można najszczuplejszą.
 - b) Źródła jednakich przymiotów ujęte w oddzielne oprawy, połączyć ze sobą za pomocą rur szklanych obszernych, umieszczonych blisko samego dna źródeł.
 - c) Ponieważ się okazało, iż woda słabsza sączy się dwoma otworami, zkaąd powstaną dwie studzienki połączone ze sobą zapomocą rur; a więc jedna z nich nakryta płytą kamienną, ma zostać ukrytą

w ziemi, druga zaś ma być otwartą i opatrzoną otworem do odpływu. W taki sam sposób ma się postąpić z wodą mocniejszą, sączącą się również jak poprzednia dwoma otworami ze sobą spółkującami.

d) Ponieważ odległość urządzonych w ten sposób studzienek obu źródeł względem siebie była za małą, aby je osobnym opatrzyć nakryciem, a umieściwszy je pod wspólném nakryciem, takowe wypadłoby nadzwyczaj obszerne, a nawet niemożliwe z powodu iż źródła wody słabszej sączyły się u samego podnóża wzniosłej góry skalistej, postanowiono dla słabszej wody urządzić trzecią studzienkę, zbliżoną znacznie do otwartej studzienki wody mocniejszej. Studzienka rzeczona nie posiadająca własnego źródła, ma być zapomocą cewy szklanej z dwoma poprzedniami połączona i z niej dopiero ma odpływać do zbiornika.

2) Co się dotyczy źródła wydającego wodę żelezistą, postanowiono ująć go w oprawę kamienną nie zbyt obszerną i zmniejszyć słup wody przez obniżenie otworu odpływowego. A że odległość dwóch źródełek z boku skały sączących się od trzeciego z dna skały bijącego wynosiła 5' a ztąd musiałaby powstać studnia zbyt obszerna, aby temu zaradzić, postanowiono zbliżyć je do siebie za pomocą kanału urządzonego z twardego kamienia.

3) Nareszcie zaprojektowano, aby w celu przyozdobienia źródeł, wierzchnie warstwy otwartych studzien opatrzyć obszernymi krawcami z polerowanego granitu.

Projekt rzeczony został przez zarząd zakładu przyjęty, a po przygotowaniu i złożeniu odpowiednich pla-

nów przez Pana ŻEBRAWSKIEGO, wydano stósowne polecenia, celem przygotowania potrzebnych do tego materiałów.

Po zawiadomieniu mnie, iż wszystko według przedstawionych planów było gotowem, udałem się do Iwonicza na początku Listopada 1862 r. i tam pod moim kierownictwem wspólnie z dyrektorem zakładu Panem Henrykiem Ziembickim, zamierzone przeistoczenie zdrojów dokonaniem zostało przez P. Jacka Matusińskiego budowniczego, z tą jednakowoż odmianą, iż do źródła mocniejszego Nr. I. przybyła trzecia studzienka, z powodu iż po wybraniu ziemi ze ściany oddzielającej obie pierwiastkowe obszerne studnie, okazało się źródło wydające wodę, która posiadała wszystkie cechy Nru Igo i była z nim w połączeniu.

Obok tego, dostrzeżono w dnie skały pomiędzy temi trzema źródłami szpary, któremi się woda aczkolwiek słabo, przesączała, i jak się zdaje, iż owe szpary były głównym powodem łączenia się wspólnego tych trzech źródeł.

Po wymurowaniu studzien na cemencie wodnym i połączeniu odpowiednich sobie źródeł cewami szklanymi, szpary znajdujące się w skale oblano cementem; następnie całą przestrzeń pomiędzy urządzonemi studzienkami ubijano iłem na kilka stóp wysokości, narzeczcie nakrywszy studnie do tego przeznaczone, płytami kamiennymi, zasypano je ziemią, ubijając takową jak najsilniej. Dwie zaś studnie otwarte, na 8' od siebie odległe, przyozdobiono krańcami granitowemi i opatrzone otworami przeznaczonemi do odpływu wody do zbiorników. Jedna z tych studzien, do której napływa woda zamożniejsza w składniki, otrzymała nazwę źródła Ka-

rola; drugą zaś posiadającą mniej składników, przezwano zdrojem Amalii *).

Takie przekształcenie i uporządkowanie źródeł stanowi nową erę dla zdrojowiska iwonickiego: albowiem ich woda pozyskawszy obecnie oprawy kamienne odpowiedniej obszerności, ma przepływ nierównie silniejszy jak przedtém, przez co nie podlega rozkładowi; posiada przezroczystość kryształową, pozbawioną jest woni nie miłej jodowo - bromowej, dlatego i smak jój jest znośniejszy. Przymót, jak się to z rozbioru chemicznego okazało, stała się nierównie silniejszą, mianowicie zdroj Amalii dawniej Nr. II. mianowany, który w jednym funcie wody o 20 ziarn więcej zawiera składników jak przedtém, a żelaza blisko 3 razy więcej. Nareszcie ilość wody wpływającej do zbiorników mimo usunięcia wód obcych, nie tylko się nie zmniejszyła, ale z powodu obniżenia otworów odpływowych blisko o 8' cali, okazała się nierównie większą: bo skoro dawniej wpływało jój z obu zdroj 3 litry w jednej minucie, obecnie wpływa jój 4½ litra, a zatem o połowę więcej.

Woda wszystkich źródeł iwonickich używana bywa zarówno do picia, jako téż na kąpiele. Że zaś ilość wody odpływającej ze źródeł nie wystarczałaby do urządzania takiej ilości wanień jakiej wymaga napływ chorych, zaradzono temu urządzeniem zbiorników. Zbiorniki rzeczony wykopane w ziemi, mają ściany obite grubymi deskami i szczelnie zakryte. Dwa takie zbiorniki przeznaczone są dla gromadzenia wody jodowej, ciągle do nich z obu źródeł upływającej. Jeden z nich

*) Dołączona do niniejszego opisu tablica najlepiej uwidoczni, jaki był stan źródeł dawniej, a jakim jest teraz po nowém ich przeistoczeniu.

znajdujący się wzdłuż łaźienek, zaledwie trzy sążnie od zdrojów odległy, jest 50 sążni długi, $2\frac{1}{2}$ sążnia szeroki i 2 sążnie głęboki. Drugi znajdujący się w pobliżu drugich łaźienek, stojących na samym wstępie do zakładu w odległości 300 kroków od poprzedniego, ma 12 sążni długości, 4 sążnie szerokości, a na 2 sążnie głęboki. Trzeci niewielki zbiornik urządony dla wody żelazistej, nagromadza jęj tylko taką ilość, ażeby na dzienną potrzebę wystarczyła.

W tém miejscu winienem nadmienić, iż terażniejszy dziedzie Iwonicza powodowany troskliwością o rozwój i pomyślność zakładu, bez względu na chwilowe korzyści nie szczędzi ani starań ani znacznych nakładów ku zaprowadzeniu wszelkich możliwych ulepszeń, odnoszących się nie tylko do tegoczesnych wymogów postępu i upiększenia zakładu, ale nadto usiłuje zaopatrzyć zakład we wszystko, co tylko może posłużyć ku wygodzie i przyjemności gościom kąpielowym.

I tak w ostatnich kilku latach oprócz przeistoczenia i uporządkowania zdrojów, przybyło kilka pięknych domów mieszkalnych, wystawiono budynek przeznaczony na przedstawianie widowisk teatralnych. Wycięto cztery morgi lasu około zakładu, przez co nie tylko iż się takowy znacznie rozprzestrzenił, ale obok tego zyskał wiele pod względem klimatycznym. Sprawiono przyrządy do gimnastyki, a co jest rzeczą wielkiej wagi, przygotowano projekt do budowy nowych łaźienek, odpowiednich wymogom tegoczesnym. Co gdy nastąpi, Iwonicz niezaprzeczenie będzie mógł iść w zapasy z najpięrszszemi zdrojowiskami europejskiemi.

Przystępując teraz do opisu wypadków rozbioru chemicznego zdrojów, winien jestem nadmienić, iż do wszyst-

kich niniejszych badań, które poczęści przy samych źródłach, a wreszcie w własnej pracowni dokonaniem zostały, użytą była woda czerpana przezemnie samego już po nowém przeistoczeniu źródeł.

I. Woda jodowa. Zdrój Karola.

A) Przymioty fizyczne.

Woda rzeczonoego źródru ujętą jest w 3 oprawy czyli studzienki kamienne, zlepiane na cemencie; z tych dwie są w ziemi ukryte, a jedna wzniesiona nad jej powierzchnią otwarta. Studzienki te, z których jedna odległą jest o 4' a druga o 6' od otwartéj, są połączone między sobą cewami szklannemi tak, iż woda zbierając się w dwóch studzienkach zakrytych do pewnéj wysokości, przepływa z nich do studzienki otwartéj, a z téj odpływa do zbiorników. Studzienka otwarta zbudowana jest z twardego piaskowca, warstwa zaś od wpływu i wierzch studzienki stanowiący obszerny kraniec, są urządzone z polerowanego szląskiego granitu. Oprawa rzeczonoj studzienki jest kulistą, ma $20\frac{1}{2}$ " średnicy, a wysokość słupa wody wynosi $4' 7\frac{1}{2}$ ".

Na powierzchnią wody od czasu do czasu wydobywają się bańki powietrzne, które się za zbliżeniem płomienia zapalają.

Ilość wody, jaką zdrój Karolowy dostarcza otworem odpływowym, to jest wody odpływającéj do zbiorników, wynosi na 1 minutę 3 litry, a zatém na dobę wypływa jég 4320 litrów. Za pomocą pompowania téj

wody, w przeciągu 5 godzin otrzymano jój 2992 litr. co uczyni na dobę 14362 litr. = 3590 garncom.

Woda świeżo ze źródłu zaczerpana i wlana do naczyń ze szkła białego jest bezbarwną i nader czystą. Wkrótce po nalaniu osadzają się na dnie i bokach naczynia pęcherzyki powietrzne. Skłócona w naczyniach zamkniętych, za otwarciem tychże mocno perełkuje.

Woni właściwej nie posiada, lecz jeżeli się nią napelni flaszka do połowy i zatkawszy mocno wyklóci, natenczas czuć się daje, aczkolwiek bardzo słabo, woń oleju skalnego.

Smak jój jest słonawy, nieco szczypiący i orzeźwiający, cokolwiek olej skalny przypominający.

Ciepłota źródłu badaną była za pomocą bardzo dokładnego ciepłomierza Celsiuszowego, który umieszczony w cylindrze szklannym napelnionym wodą zdrojową, zapuszczano aż na samo dno źródła, i tamże utrzymując go najmniej po pół godziny, po wydobyciu go, natychmiast stopień ciepłoty odczytywano. Z kilkokrotnych badań, uskuteczionych w różnych porach dnia i przy rozmaitych ciepłotach powietrza atmosferycznego, ciepłota wody skazywała 9^o6 odpowiednie 7^o68 R. TOROSIEWICZ oznaczył ciepłotę rzeczonego źródłu na 7^o8 R.

Ciężar gatunkowy oznaczonym został przez odważanie na bardzo czułych wążkach w flaszcze mieszczącej w sobie 100 gramów wody przepędzonej i posiadającej ciepłotę 17^o5 C. W téj saméj flaszcze i ciepłocie woda ze źródłu Karola ważyła 100,91 gramów, a zatem ciężar jój gatunkowy jest 100910.

TOROSIEWICZ podał ciężar gatunkowy téj wody na 101178, wprawdzie większy cokolwiek od mojego,

ale bo téż oznaczonym był w ciepłocie daleko niższej, to jest w 7, 8°R.

Woda ta zaczerpana świeżo ze źródła i zostawiona w naczyniach szklanych lekko papierem nakrytych, tak aby powietrze atmosferyczne na nią działać mogło, zachowała się następnie.

W godzinę po nalaniu całe boki i dno naczynia obłożone były pęcherzykami powietrznymi, jednak woda była nie zmienioną. Po upływie 12tu godzin pęcherzyki powietrzne zupełnie znikły, a woda przybrała postać mglistą, co trwało aż do trzeciego dnia;— poczem zaczął się tworzyć na dnie naczynia osad barwy szarawo-żółtej, a woda powoli się wyjaśniała. Po upływie 5ciu dni, skoro woda zupełnie była czystą, zlano ją z nad osadu do innego naczynia, a osad nalany kwasem solnym rozpuścił się w nim z burzeniem. Płyn ztąd otrzymany badany wykazał barytę stronecyanę i niedokwas żelaza. Woda czysta z nad osadu zlana, jeszcze przez 8 dni wystawioną była na działanie powietrza, i żadnej nie uległa zmianie.

Ogrzewana w bańce szklanej aż do 100° C. nie uległa żadnej zmianie; dopiero cokolwiek dłużej gotowana poczęła się mącić, a po kilku minutach wrzenia, utworzył się na dnie bańki dość obfity osad barwy szarawej.

B) Badania jakościowe.

1) Papiérki lakmusowe zczzerwienione, zamaczane w téj wodzie, w pierwszej chwili nie uległy żadnej zmianie, wszakże po zasuszeniu przybrały barwę błę-

kitną: co należy przypisać obecności węglanów alkalicznych.

2) Woda wapienna sprawiała w niej biały męt, który znikał za dolaniem znaczniejszej ilości wody badalnej. (Obecność kwasu węglowego wolnego.)

3) Za dolaniem kilku kropel kwasu solnego powstało mocne burzenie, dowodzące obecności kwasu węglowego połączonego.

4) Kwas siarkowy rozcieńczony, jako też rozezyny siarkanów alkalicznych, dolane do rzeczonyj wody zmąciły ją, a po upływie kilku godzin dostrzeżono na dnie naczynia maleńki biały osad, który nie rozpuścił się w wodzie przepędzonej, aczkolwiek w znacznej ilości użytej. (Obecność baryty lub stronciany.)

5) Amoniak sprawiał w niej białe zamglenie, za dolaniem wszakże kilku kropel rozezynu chlorku amonu, płyn zupełnie wyjaśniał. (Obecność magnezyi.)

6) Rozezyn chlorku baru dolany do wody kwasem solnym zakwaszonej, nie zrządził najmniejszej zmiany. (Nieobecność kwasu siarkowego.)

7) Rozezyn azotanu srebrowego w wodzie zakwaszonej kwasem azotowym sprawił natychmiast obfity biały twarogowy osad. (Obecność chloru.)

8) Do wody zubożonej poprzednio kwasem siarkowym i zaprawionej kleikiem skrobiowym, wpuszczone kilka kropel kwasu azotowego zgęszczonego, spowodowały zabarwienie fioletowe, a po upływie kilku godzin tej samej barwy osad. (Obecność jodu.)

9) Rozezyn szczawianu amonowego sprawił biały męt, a nieco później osad. (Obecność wapna.)

10) Pozostałość solna otrzymana z wyparowania kilkudziesiąt centymetrów sz. wody, posiadała barwę

jasną żółtawo-cisawą. Ogrzewana mocniej zciemniała cokolwiek, nareszcie silnie prażona, wyjaśniała. (Obecność istot organicznych.)

11) Około 600 cent. sześć. wody zakwaszonej kwasem solnym, wyparowano do pozostałości kilku centymetrów sz., które po ostudzeniu wiano do bańki szklanej, dolano ługu potasowego w nadmiarze i skłócono. Z mieszaniny takowej wywięzywała się woń słaba amonijakalna; a za zbliżeniem do niej pręcika szklanego, kwasem octowym zwilżonego, tworzyły się obłoczki mgliste. (Obecność amonijaku.)

12) W celu uskutecznienia jeszcze ściślejszych badań, wyparowano téj wody kilkanaście litrów na misce porcelanowej do pozostałości około pół litra wynoszącej, takową przesączono dla wydzielenia utworzonego osadu, który zebrano na sączku, opłukano jak najdokładniej, a następnie tak ciecz przesączoną *a)* jako téż osad *b)* oddzielnie badano.

Badanie cieczy *a)*.

α) Ciecz ta na papiérkach odczynnikowych okazywała działanie mocno alkaliczne.

β) Cząstka z niéj wlana do flaszeczki i zakwaszona kwasem siarkowym, za dodaniem cokolwiek wody chlorowéj i po mocném skłuceniu przybrała barwę cisa-wo-żółtą. Ciecz takową skłuciono z kilku kroplami dwusiarczku węgla i pozostawiono na chwilę w spoczynku: wydzielony na dnie flaszeczki dwusiarczek węgla posiadał barwę rubinową. (Obecność jodu.) Dodając do téj cieczy kroplami wody chlorowéj i kłóćąc mocno, zabarwienie rubinowe dwusiarczku węgla znikło a natomiast wystąpiło czerwono-żółte. (Obecność bromu.)

γ) Rozczyn chlorku baru w cieczy téj żadnej nie sprawiał zmiany. Co stwierdza zupełną nieobecność kwasu siarkowego.

δ) Odrobinę téj cieczy zakwaszono kwasem solnym i zamaczano w takowej papierki kurkumowe. Barwa ich żółta zmieniła się na cisawo-czerwoną. (Obecność kwasu borowego.)

Celem sprawdzenia obecności kwasu borowego, wyparowano 300 gramów wody prawie do suchości. Na pozostałość nalano kwasu siarkowego zgęszczonego w nadmiarze i ogrzewano dopóki cała ilość kwasu chlorowodowego oddaloną nie została; poczem nalano wysokoku, a ogrzewając zulatniającą się parę wyskokową zapalono. Płomień palącego się wysokoku posiadał barwę mocno-zieloną. Co stwierdza obecność rzezonego kwasu.

ε) Do innej cząstki téj cieczy nalano w nadmiarze kwasu siarkowego zgęszczonego, a po zastudzeniu wpuszczony do niej krzystal siarkanu żelazawego nie spowodował żadnej widocznej zmiany, z którejby można było wnioskować o obecności kwasu azotowego.

ζ) Do reszty dość znacznej pozostałej cieczy dolano wody barytowej w nadmiarze, a po wydzieleniu z niej utworzonego osadu, w zbytku znajdującą się barytę rozczynem węglanu amonowego strącono, i przesączony powtórnie z dodaniem cokolwiek chlorku amonu, na miseczce platynowej do suchości wyparowano. Zaszuszoną pozostałość lekko wyprażoną, na proszek utarło, w stósownej flaszeczce mieszaniną mocnego wysokoku z eterem nalano i klóćąc często przez kilka godzin wytrawiano. Z płynu wyskokowo-eterycznego zlanego z nad osadu, po zulutnieniu się eteru i wysokoku otrzy-

mano odrobinę istoty solnej, którą zalano kilkunastu kroplami wysokoku i ogrzewając zapalono. Płomień palącego się wysokoku posiadał barwę karminowo-czerwoną. (Obecność lityny.)

η) Masę solną po wydzieleniu płynu wysokokowoterycznego pozostałą rozpuszczono w wodzie przepędzonej i podzielono na dwie części. W jednej rozeżyn antymonijanu potasowego sprawił osad biały krystaliczny. (Obecność sody.)

Do drugiej połowy dolano rozeżynu chlorku platyny w nadmiarze i w łaźni wodnej wyparowano. Po pozostałość nalana wyskokiem 80 procentowym rozpuściła się w nim, pozostawiwszy maleńki żółty osad. (Obecność potażu.)

Badanie osadu *b*).

α) Osad wydzielony podczas parowania kilkunastu litrów wody, zebrany na sączku i opłukany jak najdokładniej, wyłożono na miseczkę platynową, nalano na niego dostatnią ilość kwasu solnego (w którym po największej części się rozpuścił) i w łaźni wodnej wyparowano do suchości. Na pozostałość zwilżoną kwasem solnym, nalano wody przepędzonej, zagotowano, a w celu wydzielenia utworzonego osadu, przesączono. Osad ten zebrany na sączku, opłukany i zasuszony, posiadał wszystkie przymioty kwasu krzemowego.

β) Płyn po wydzieleniu kwasu krzemowego pod

b) α) zebrany tak badano:

Do całkowitej ilości rzeżonego płynu dolano cołkolwiek rozeżynu siarkanu wapniowego. Powstało w nim natychmiast białe zamglenie, a po upływie doby utworzył się maleńki osad, który wydzielono, i po stósowném

zbadaniu przekonano się, iż zawierał w sobie barytę i stroncyanę.

γ) Ciecz czystą zlaną z nad osadu barytę i stroncyanę zawierającego podzielono na kilka części.

δ) W jednej za dolaniem kilku kropel rozczynu żelazosinku potasowego powstał osad błękitny (Obecność żelaza.)

ε) Odrobina téj cieczy wyparowana na miseczce platynowej do suchości, zmieszana z węglanem sodowym i trochę saletry i w ogniu ukwaszającym dmuchawki stopiona, wydała topliwo posiadające barwę zieloną, po ostudzeniu zaś błękitno-zieloną. (Obecność manganu.)

ζ) Rozczyn molybdenianu amonowego dodany do téj cieczy i z nią ogrzewany, utworzył bardzo małe osad barwy żółtej. (Obecność kwasu fosforowego.)

η) Do innéj części rzeczonéj cieczy dolano rozczynu wodanu potasowego w nadmiarze zagotowano i przesączono. W przesączonéj cieczy za dodaniem chlorku amonu i za ogrzaniem powstał mały biały osad. (Obecność bardzo małej ilości glinki.)

13) Do śledzenia fluoru użyto kilkadziesiąt gramów osadu tworzącego się w kotle podczas ogrzewania wody na kąpiele przeznaczonéj. W tym celu na rzeczony osad wsypany do naczynia platynowego nalano kwasu octowego tyle, ażeby cząstka węglanu wapniowego rozłożoną nie została, następnie ogrzewając tak długo aż burzenie ustało, przesączono. Osad zebrany na sączku, oplukany i mocno wyprażony wsypano do retortki szklannéj, nalano na niego kwasu siarkowego zgęszczonego, i ogrzewając retortkę, wywięzujące się dymy przepuszczano przez rozczyn amonijaku. Skoro wywię-

zywianie się dymów ustało, płyn amonijakalny w tygielku platynowym do suchości wyparowano, na pozostałość nalano kilka kropel kwasu siarkowego zgęszczonego, i nakrywszy tygielkę pokrywką platynową, do której na części wewnętrznej przyczepiono na wosku blaszkę krzysztálu górnego, lekko ogrzewano. Po godzinném nawet działaniu, na blaszce krzysztálu górnego nie dostrzeżono najmniejszego znaku wygryzienia. (Nieobecność fluoru.)

14) Przy opisie przymiotów fizycznych téj wody nadmieniono, iż z jój źródła wydobywają się bańki gazowe, które pękając na jój powierzchni, za zbliżeniem płomienia zapalają się. Ztąd wypadało wnosić, iż w wodzie rzeczonj oprócz kwasu węglowego muszą się znajdować pochłonięte jeszcze inne gazy, i z tego powodu następne badania uskuteczniiono.

Bańkę szklaną objętości kilkuset cent. sz. opatrzoną rurką przewodnią, napełniono tą wodą w samym źródle z przezornością, aby w całym narzędziu nie zatrzymała się najmniejsza odrobina powietrza atmosferycznego. Następnie ogrzewając bańkę zapomocą lampki spirytusowj, uwalniające się z niój gazy chwymano w dzwonku szklanym, napełnionym poprzednio rozczynem potażu żrącego i umieszczonym w waniencie pneumatycznj, takim samym rozczynem napełnionj. Rozczyn potażu żrącego służył do pochłonięcia kwasu węglowego. Skoro po najdłuższim ogrzewaniu nie przybywało gazu w dzwonku, i po przekonaniu się, iż ten był zupełnie wolnym od gazu kwasu węglowego, zapuszczono do niego kulkę fosforową, osadzoną na drucie platynowym, a gdy po upływie kilkunastu godzin a nawet po mocnym rozgrzaniu fosforu, ilość gazu by-

najmniej się nie zmniejszała, było dowodem, iż rzeczony gaz nie zawierał w sobie kwasorodu.

Po usunięciu kulki fosforowej przelano część tego gazu do cylinderka szklanego, napełnionego wodą przepędną poprzednio wygotowaną, a zmieszawszy go z gazem chlorowym, nie dostrzeżono ani kropeł olejnych, ani też miészanka ta nie posiadała woni eterycznej, właściwej dwuchlorkowi elailu: co jest dowodem nieobecności czterokrotnego węgielka wodu (elailu).

Inną cząstkę rzeczzonego gazu wpuszczono do cylinderka próbiereczego, zmieszano z gazem chlorowym ponad wodą przepędną i wystawiono w prost na działanie promieni słonecznych. Po tém działaniu barwa żółta gazu cokolwiek wyjaśniała, i ten wyklócony z wodą przepędną a następnie z wodą wapienną, zmaćił takową: co nastąpiło z powodu utworzonego kwasu węglowego przez działanie chloru, i jest dowodem, że gaz ten zawiera w sobie dwukrotny węgielk dwuwodu (gaz bagienny).

Po wpuszczeniu do pozostałego gazu cokolwiek rozczynu potażu żrącego celem pochłonięcia całej ilości utworzonego kwasu węglowego i chlorowodowego, pozostała nie wielka ilość gazu obojętnego, który prawdopodobnie uważać należy za azot.

Z badań niniejszych okazało się, iż woda rzeczona oprócz gazu kwasu węglowego, zawiera w sobie dwukrotny węgielk dwuwodu (gaz bagienny) i azot.

15) Stósonnie więc do powyższych badań, woda ta zawiera następujące składniki:

Sodę,	Amonijak,
Potaż,	Wapno,
Litynę,	Magnezyją,

Barytę,	Kwas krzemowy,
Stroncyaną,	Chlor,
Glinkę,	Brom,
Niedokwasek żelaza,	Jod,
Niedokwasek manganu,	Istoty organiczne,
Kwas węglowy,	Olej skalny,
Kwas fosforowy,	Gaz bagienny,
Kwas borowy,	Azot.

Z tych glinaka, kwas fosforowy, kwas borowy i olej skalny, znajdują się w tak małych ilościach, iż waga ich oznaczyć się nie dała.

Nie wysłedzono w niej kwasu siarkowego, kwasu azotowego i fluoru.

Poszukiwano również arsenu, do czego użyto kilkadziesiąt gramów osadu, tworzącego się w kotłach podczas ogrzewania wody przeznaczonej na kąpiele, ale bezskutecznie.

C) Rozbiór ilościowy.

1. Oznaczenie ogólnej ilości składników zsiadłych.

- a) 100 cent. sz. wody = 100,91 gram. zaczerpniętej wprost ze źródła, wyparowano na miseczce platynowej w łaźni wodnej do suchości. Pozostałość wysuszona w ciepłocie 150° C. wynosiła 1,078 gram.
- b) Taka sama ilość wody jak poprzednio wyparowana i zasuszona wydała części zsiadłych 1,080 gram.
- Ilość pośrednia 1,079 gram. = 10,692696 $\frac{p}{m}$.

2. Oznaczenie istót organicznych.

1000 cent. sz. wody = 1009,1 gram. wyparowano na misce porcelanowej w łaźni wodnej blisko do suchości

ści. Pozostałość nalana wodą przepędną wrzącą utworzyła plyn mętny, który celem wydzielenia z niego osadu, wylano na sączek, oplukano go dokładnie i zaszuszo. Zebrany na sączku proszek barwy szaro-brudnej, zaszuszo w ciepłocie 150° C. i ważący 0,38 gramów, prażono w tygielku platynowym dopóki istoty organiczne nie zostały zniszczonemi. Pozostałość zwilżona rozczytnem węglanu amonowego, zaszuszo i lekko wyprażona ważyła 0,364 gram. A zatęm ubytek przez prażenie wynoszący 0,016 gramów, wypada policzyć na istoty organiczne, które wynoszą 0,015856 $\frac{p}{m}$.

3. Oznaczenie ogólnęj ilości kwasu węglowego.

- a) 200 cent. sz. wody = 201,82 gram. za pomocą lewarka szklanego wprost ze zdroju zaczerpanęj wpuszczono do bańki szklannęj, mieszczącej w sobie mieszanię chlorku baru z amonijakiem, dostateczną do strącenia całkowitęj ilości kwasu węglowego w wodzie tęj zawartego. Po mocném kluceniu ogrzewano bańkę aż do zawrzenia plynu, a przesączywszy go spiesznie, zebrany na sączku osad jak najdokładnięj oplukany rozpuszczono w kwasie solnym i przesączono; z plynu przesączonego kwasem siarkowym rozcieńczonym strącono siarkan barowy, ten na sączku zebrany, oplukany, zaszuszo ny i wyprażony, ważył 2,59 gramów.
- b) 200 cent. sz. wody za drugą razą wydały siarkanu barowego 2,586 gram.

Ilość pośrednia siarkanu barowego z dwóch doświadczeń wynosiła 2,588 gramów, odpowiednio 0,488362 gram. kwasu węglowego = 2,419789 $\frac{p}{m}$.

4. *Oznaczenie kwasu krzemowego, niedokwasu żelaza, niedokwasu manganu, wapna i magnezyi.*

Odważoną ilość wody, kwasem solnym zakwaszono, parowano na miseczce porcelanowej w łaźni wodnej do suchości. Pozostałość zwilżono kwasem solnym zgęszczonym, po jakimś czasie zalano wodą przepędzoną i zagotowano. Wydzielony w płynie tym kwas krzemowy zebrany na sączku obmyto, zasuszono i wyprażono.

Do płynu po wydzieleniu kwasu krzemowego razem z opłuczynami zebranego, dodano wody chlorowej w nadmiarze, następnie amonijaku; utworzony osad składający się z niedokwasu żelaza, niedokwasu manganu i cokolwiek glinki i kwasu fosforowego, wydzielono na sączku, a po opłukaniu rozpuszczono go w kwasie solnym i powtórnie amonijakiem strącono a to w celu wydzielenia mogącej się w nim znajdować maleńkiej ilości wapna.

Płyny z przesączenia zebrane zachowano do oznaczenia wapna i magnezyi, osad zaś na sączku będący rozpuszczono w kwasie solnym, roztworzono wodą czystą, a do cieczy ztąd powstałej dodano roztworu kwasu winowego w takiej ilości, że po dodaniu amonijaku w nadmiarze nie utworzył się najmniejszy osad, poczem roztworem siarczku amonu w nadmiarze dodanym żelazo i mangan strącono. Wydzielony na sączku osad będący siarczkiem żelaza i manganu opłukano dokładnie wodą zaprawioną siarczkiem amonu, i jeszcze wilgotny włożono do bańki szklanej i z kwasem solnym rozcieńczonym wytrawiano. Otrzymany roztwór przesączono, dolano do niego wody chlorowej w nadmiarze a później amonijaku, i pozostawiono w miejscu gorącym

przez kilka godzin, poczem utworzony osad wydzielono na sączku, oplukano dokładnie, a po zasuszeniu i wyprażeniu odważono. Osad rzeczony składający się z niedokwasu żelaza i niedokwasu manganu, rozpuszczono w kwasie solnym, roztworzono wodą czystą i po przestoczeniu niedokwasu żelaza na niedokwasek, za pomocą cynku chemicznie czystego oznaczono w nim żelazo roztworem miareczkowanym nadmanganianu potasowego, a z różnicy jaka zachodziła między wagą wyprażonego osadu i obliczonym niedokwasem żelaza za pomocą miareczkowania, ilość niedokwasu manganu oznaczono.

W płynie pozostałym po wydzieleniu kwasu krzemowego a następnie osadu, roztworem amoniaku strąconego (postępując zwykłym sposobem) wydzielono i oznaczono najprzód wapno, za pomocą roztworu szczywanu amonowego, a następnie magnezylą roztworem fosforanu sodowego.

Wypadki otrzymano następujące:

1. a) 1935,5 gramów wody wydały 0,036 gram. kwasu krzemowego $= 0,018599 \text{ p/m}$.

b) 2012,8 gramów wody wydały kwasu krzemowego 0,038 gram. $= 0,018879 \text{ p/m}$.

Ilość pośrednia kwasu krzemowego $0,018739 \text{ p/m}$.

2. a) 1935,5 gram. wody wydały osadu zawierającego w sobie niedokwas żelaza i manganowy niedokwasek manganu 0,0075.

Za pomocą miareczkowania obliczono w nim niedokwasu żelaza 0,005646 gramów odpowiednich 0,005082 niedokwasu żelaza $= 0,002625 \text{ p/m}$.

b) 2012,8 gram. wody wydały osadu zawierającego w sobie niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,008 gram.

Za pomocą miareczkowania obliczono w nim niedokwasu żelaza 0,005772 gramów odpowiednich 0,005195 niedokwasu żelaza = 0,002580 p/m.

Ilość pośrednia niedokwasu żelaza = 0,002602 p/m.

3. a) 1935,5 gram. wody wydały osadu zawierającego w sobie niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,0075 gram.

W ilości tej obliczono według 2 a) niedokwasu żelaza 0,005646 gram.; wypada na manganizowy niedokwasek manganu 0,001854 odpowiednich 0,001725 gram. niedokwasu manganu = 0,000891 p/m.

b) 2012,8 gram. wody wydały osadu zawierającego w sobie niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,008 gram.

Za pomocą miareczkowania obliczono w nim według 2 b) 0,005772 gram. niedokwasu żelaza; wypada więc na manganizowy niedokwasek manganu 0,002228 gram. odpowiednich 0,002073 gram. niedokwasu manganu = 0,001029 p/m.

Ilość pośrednia niedokwasu manganu wynosi 0,000960 p/m.

4. a) 1935,5 gramów wody wydały węglanu wapniowego 0,468 gram. odpowiednie 0,262080 gram. wapna = 0,135406 p/m.

b) 2012,8 gram. wody wydały węglanu wapniowego 0,489 gram., odpowiednie 0,274400 gram. wapna = 0,136312 p/m.

Ilość pośrednia wapna wynosi 0,135859 p/m.

5. a) 1935,5 gram. wody wydały fosforanu dwumagnowego 0,22 gramów, odpowiednie 0,079279 gram. magnezyi = 0,040960 $\frac{p}{m}$.

b) 2012,8 gram. wody wydały fosforanu dwumagnowego 0,224 gram. odpowiednie 0,080721 gram. magnezyi = 0,040103 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia magnezyi będzie 0,040531 $\frac{p}{m}$.

5. Oznaczenie jodu.

a) 3000 cent. sz. = 3027,3 gramów wody wprost ze źródła zacerpanej, zakwaszono kwasem azotowym i dodawszy rozczynu azotanu pallasowego w nadmiarze, pozostawiono w mierném cieple przez 3 doby. Po upływie tego czasu utworzony na dnie naczynia osad jodku pallasu zebrano na małym sączku poprzednio odważonym, i opłukawszy go dokładnie wodą przekroploną, w ciepłocie 80° C. nie przechodzącej zasuszono. Płyn zaś po wydzieleniu jodku pallasu pozostały, do oznaczenia bromu zachowano.

Jodek pallasu tym sposobem otrzymany ważył 0,058 gram., które odpowiadają 0,040857 gramom jodu = 0,013495 $\frac{p}{m}$.

b) 2000 cent. sz. wody = 2018,2 gram. wydały jodku pallasu 0,041 gram., odpowiednie 0,028882 gram. jodu = 0,014310 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia jodu wynosi 0,013902 $\frac{p}{m}$.

6. Oznaczenie bromu.

a) Płyn po wydzieleniu jodku pallasu razem z opłuczynami pod 5 a) zebrany a pochodzący z 3000 cent. sz. wody, wiano do stósownego naczynia i prze-

puszczano przez niego gaz siarko-wodowy celem usunięcia dodanego w nadmiarze azotanu pallasowego. Następnie wydzielwszy utworzony siarczek pallasu za pomocą przesączenia, do cieczy przesączonej dodawano roztworu siarkanu żelazowego, dopóki kwas siarkowodowy zupełnie rozłożonym nie został. Po upływie doby ciecz podstałą przesączone, celem wydzielenia z niej osadzonej siarki, i sposobem przez FEHLINGA zaleconym, dolewano do niej cząstkowo azotanu srebrowego. Ilość użytego roztworu azotanu srebrowego wynosiła w przybliżeniu $\frac{1}{5}$ część tej ilości, jakaby była potrzebną do strącenia obok bromu i jodu całkowitej ilości chloru w użytej ilości wody zawartych. Po upływie kilku dni wydzielony osad srebrowy, zawierający w sobie całkowitą ilość bromu, zebrano na sączku, oplukano jak najdokładniej, zasuszono i w tygielku porcelanowym stopiono. Ilość stopionego chlorku i bromku srebra wynosiła 5,425 gramów, z tych 4,65 gram. włożone do rurki szklanej, rozkładano za pomocą czystego i osuszonego chloru. Po ukończeniu działania i odważeniu rurki z pozostałym chlorkiem srebra przekonano się, iż ubytek na wadze wynosił 0,026 gram. Ubytek zatem obliczony na całkowitą ilość, to jest na 5,425 gram. wynosi 0,0304 gram., które pomnożone przez 4,223 *) = 0,128379 gram. stanowią ilość bromku srebra odpowiedniego całkowitej ilości bromu w 3000 cent. sz. wody zawartego, te zaś odpowiadają 0,054625 gram. bromu = 0,018044 $\frac{p}{m}$.

*) Zobacz *Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse von Dr. C. REMIGIUS FRESENIUS. Vierte Auflage. S. 460.*

b) Z płynu pod 5b) po wydzieleniu jodku pallasu pozostałego a odpowiedniego 2000 cent. sz. wody, postępując jak poprzednio, otrzymano chlorku i bromku srebra stopionego 3,485 gramów. Na działanie chloru wystawiono 3,168 gram., ubytek wynosił 0,018 gram., a więc w 3,485 gram. ubytek wynosić będzie 0,02 gram., który odpowiada 0,08446 gram. bromku srebra, te zawierają 0,035938 gram. bromu = 0,017806 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia bromu wynosi 0,017925 $\frac{p}{m}$.

7. Oznaczenie chloru.

a) 100 cent. sz. wody = 100,91 gram. zakwaszono kwasem azotowym i dolewano roztworu azotanu srebrowego tak długo, dopóki tylko tworzył się osad i pozostawiono w łaźni piaskowej w ciepłym umiarkowanym. Po upływie doby wydzielony osad srebrowy, zawierający w sobie całkowitą ilość chloru, jodu i bromu w tej ilości wody zawartych, zebrany na sączku, opłukany, zasuszony i na pół stopiony ważył 2,118 gramów.

b) Taka sama ilość wody jak pod a) wydała osadu srebrowego 2,122 gramów.

Ilość pośrednia osadu srebrowego złożonego z chlorku jodku i bromku srebra wynosi w 100 cent. sz. wody 2,12 gram. = 21,008819 $\frac{p}{m}$.

A ponieważ według 5. obliczono jodu 0,013902 $\frac{p}{m}$, które odpowiadają 0,025732 jodku srebra;

Według 6. obliczono bromu 0,017925 $\frac{p}{m}$ odpowiednio 0,042127 bromku srebra;

Razem jodku i bromku srebra 0,067859; te odciągnięte od całkowitej ilości osadu srebrowego; to

jest 21,008819—0,067859, pozostanie na sam chlorek srebra 20,940960 = chloru 5,177443 $\frac{r}{m}$.

8. Oznaczenie baryty i stroncyany.

10500 cent. sz. wody = 10595,55 gram. wyparowano na misce porcelanowej do suchości. Pozostałość zagotowano z wodą przepędzoną i przesączono; osad na sączku zebrany zawierający całkowitą ilość baryty i stroncyany, oplukano jak najdokładniej i użyto do oznaczenia baryty i stroncyany; zaś płyny z przesączenia i oplukiwania osadu zebrane do oznaczenia lityny przechowano. Osad na sączku zebrany razem z popiołem ze spalenia sączka otrzymanym, włożono na miseczkę platynową, nalano kwasem solnym rozcieńczonym, a skoro burzenie ustało, dodano cokolwiek rozczynu siarkanu potasowego i w łaźni wodnej do suchości wyparowano. Pozostałość zwilżoną kwasem solnym, nalano wodą czystą, zagotowano i przesączono. Wydzieloną na sączku istotę nierozpuszczoną, składającą się po największej części z kwasu krzemowego i całkowitej ilości baryty i stroncyany połączonych z kwasem siarkowym, gotowano na miseczce platynowej z ługiem sodowym, rozcieńczono wodą i przesączono. Osad na sączku zebrany, oplukany i zasuszony włożono do tygielka platynowego razem z popiołem ze spalenia sączka pozostałym, a domięszawszy stósowną ilość węglanu sodowego i węglanu potasowego, stopiono. Otrzymane topiwo gotowano z wodą przepędzoną, wylano na sączek, a zebrany na nim osad, oplukany jak najdokładniej, rozpuszczono w kwasie solnym, i dolawszy dostatnią ilość rozczynu siarkanu wapniowego, przez 48 godzin w miejscu ciepłym pozostawiono. Po upływie

tego czasu utworzył się osad, będący siarkanem barowym i strontowym, który od płynu odłączony, powtórnie z węglanem sodowym i potasowym stopiono i wreszcie barytę kwasem krzemofluorowym z dodatkiem wyskoku, zaś stronecyanę zapomocą kwasu siarkowego wydzielono.

Otrzymano krzemofluorku baru 0,291 gram. odpowiednich 0,159255 gram. baryty = 0,015030 $\frac{p}{m}$.

Otrzymano siarkanu strontowego 0,012 gram. odpowiednich 0,006760 stronecyanu = 0,000638 $\frac{p}{m}$.

9. Oznaczenie lityny.

Płyn z pod 8. po wydzieleniu baryty i stronecyanu pozostawiony, a pochodzący z wyparowania 10,500 cent. sz. wody, zakwaszono kwasem solnym i wyparowano do suchości. Pozostałość utartą na proszek wytrawiano kilkakrotnie eterem i wyskokiem w równych częściach zmieszaniem.

Otrzymany tym sposobem rozczyzn wysokowo-eteryczny, zawierający w sobie obok chlorku litu odrobinę chlorku wapnia, chlorku magneu i chlorku sodu, wyparowano do suchości; pozostałość rozpuszczono w niewielkiej ilości wody przepędzonej, a wydzielwszy wapno kilku kroplami rozczyznu szczawianu amonowego, magnezują zaś zapomocą niedokwasu rtęciowego odłączywszy, otrzymaną pozostałość wyprażono i powtórnie mieszaniną wyskoku z eterem wytrawiano. Przesączony płyn eteryczny wyparowano do suchości i lekko wyprażono.

Otrzymana pozostałość będąca czystym chlorkiem litu, ważyła 0,135 gram. odpowiednich 0,046718 gram. lityny = 0,004409 $\frac{p}{m}$.

10. Oznaczenie ogólnej ilości alkaliów stałych.

a) 400 cent. sz. wody = 403,64 gram. wyparowano na misce platynowej do połowy pierwiastkowej ilości, poczem dla wydzielenia utworzonego osadu przesączono. Płyn przesączony razem z opłuczynami zebrany, zobojętniono kwasem solnym, zagęszczono przez podparowanie, a dodawszy cokolwiek niedokwasu rtęciowego jak najdokładniej utartego, na miseczce porcelanowej wyparowano do suchości i lekko wyprażono. Pozostałość nalano wodą przepędzoną, a w celu odłączenia wydzielonej z niego małej ilości magnezyi i kwasu krzemowego przesączono. Osad na sączku będący opłukano wodą czystą, a do płynów z przesączenia zebranych dodano cokolwiek roztworu szczawianu amonowego i tak pozostawiono w miejscu ciepłym przez dobę. Po upływie tego czasu osadził się na dnie naczynia mały osad szczawianu wapniowego, od którego odłączony płyn wyparowano na miseczce platynowej do suchości, wyprażono i otrzymano pozostałości 4,237 gram.

b) Taka sama ilość wody jak pod a) wydała pozostałości wyprażonej 4,241 gram.

Ilość pośrednia chlorków alkalicznych otrzymana z 400 cent. sz. wody wynosi 4,239 gram. = $10,472202 \frac{p}{m}$.

11. Oznaczenie potażu i obliczenie sody.

a) Pozostałość wyprażoną otrzymaną pod 10 a) ważącą 4,237 gram., zawierającą w sobie chlorek sodu, chlorek potażu i chlorek litu, rozpuszczono w niewielkiej ilości wody przepędzonej; do otrzymanej

cieczy dodano roztworu dwuchlorku platyny w nadmiarze, i w łaźni wodnej wyparowano do suchości. Na wilgotną jeszcze masę nalano wysoką rozlanego na 80° , a wydzielony małeńki osad barwy żółtej zebrano na stósonym sączku, oplukano wyskokiem jak najdokładniej i zasuszono. Osad rzeczony, będący chloroplatynianem potasowym, włożono razem ze sączkiem do tygielka porcelanowego i (dodawszy cokolwiek kwasu szczawowego) mocno wyprażono. Na pozostałość w tygielku nalano wody czystej, a wydzieloną platynę w postaci czarnego proszku, obmytą jak najdokładniej i zasuszoną odważono. Było jej 0,05 gram., odpowiednie 0,023915 gram. potażu = 0,059248 $\frac{p}{m}$.

b) 4,241 gram. chlorków alkalicznych otrzymanych pod 10 b) wydały platyny 0,052 gram. odpowiednie 0,024872 potażu = 0,061619 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia potażu wynosi 0,060434 $\frac{p}{m}$, stanowiąca 0,095664 $\frac{p}{m}$ chlorku potasu.

Odrzuciwszy obliczoną ilość chlorku potasu od otrzymanej pod 10. ogólnej ilości chlorków alkalicznych to jest 10,472202 — 0,095664, pozostanie na chlorek sodu i chlorek litu 10,376538, a od tego odrzuciwszy 0,012740 chlorku litu odpowiedniego 0,004409 lityny pod 9. otrzymanej, pozostanie na chlorek sodu 10,363798, które odpowiadają 5,494886 $\frac{p}{m}$ sody.

12. Oznaczenie amonijaku.

2000 cent. sz. wody = 2018,2 gram. zakwaszonej chemicznie czystym kwasem solnym wiano do retorty szklanej, i takową ogrzewając zwolna, znajdujący się w niej plyn wyparowano do małej pozostałości. Po za-

studzeniu retorty zastosowano do jej szyi odbieralnik szklany obszerny, w którym znajdowało się kilkaset cent. sz. wody przepędzonej, zakwaszonej trochę czystego kwasu solnego, zaś otworem w retorcie będącym wlano do niej zapomocą lejka sięgającego prawie dna retorty, czystego ługu sodowego w nadmiarze. Po obłożeniu odbieralnika lodem, przepędzano mieszaninę będącą w retorcie prawie do suchości, poczem plyn w odbieralniku zebrany z dodatkiem stósownej ilości rozczy- nu dwuchlorku platyny wylano na miseczkę porcelanową, i takowy w łaźni wodnej prawie do suchości wyparowano. Pozostałość otrzymaną nalano mocnym wyskokiem, a wydzielony w utworzonej cieczy osad żółty, będący chloroplatynianem amonowym, zebrano na małym sączku, oplukano wyskokiem jak najdokładniej, zaszuszono i w tygielku porcelanowym mocno wyprażono. Pozostałość w tygielku po wyprażeniu będąca platyną metaliczną, ważyła 0,051 gram., odpowiednie 0,013455 gram. niedokwasu amonowego = 0,006684 p/m.

13. *Oznaczenie gazu bagiennego i azotu w wodzie pochłoniętych.*

- a) Postępując sposobem przy badaniach jakościowych pod B) 14 wskazanych, z narządu mieszczącego w sobie 486,5 cent. sz. wody, otrzymano gazu pozbawionego zupełnie kwasu węglowego, przy normalném ciśnieniu powietrza atmosferycznego w cieplocie 12° C., 24,2 cent. sz.
- b) Taka sama ilość wody powtórnie wydała gazu 24,8 cent. sz.

Ilość pośrednia wynosi 24,5 cent. sz.; a więc 1000 cent. sz. tej wody zawierają gazów w cieplecie 12° C. 52,41 cent. sz.

Gaz tym sposobem otrzymany z wody wprost ze źródła zaczerpanej, przelano do flaszeczek wodą przekroploną wygotowaną i ostudzoną napełnionych, i jak najszczelniej zakorkowane i zalepione przywieziono do Krakowa do dalszych badań.

Ponieważ z badań jakościowych okazało się, iż rzeczony gaz zawiera w sobie jedynie tylko gaz bagienny i azot, w celu więc oznaczenia ich stósunku, wprowadzono go do eudiometru po nad rtęcią, a zmieszawszy z stósonną ilością powietrza atmosf. i kwasorodu, za pomocą iskry elektrycznej spalono.

Objętość gazów przy niniejszém działaniu oznaczoną została według formuły $v' = \frac{(v + m)(b - b^1 - b^2)}{(1 + 0,00366 t^0)}$ przez BUNSENA wskazanej, według której uwzględnione są wszystkie warunki i poprawki mające miejsce przy oznaczaniu objętości gazów.

Wypadki były następujące:

Objęt w 0° C.
i 1^{mm} ciśnienia

Gaz wprowadzony do eudiometru wynosił	52,57
Po wpuszczeniu do niego powietrza	204,91
Po wpuszczeniu kwasorodu	287,19
Po spaleniu	207,43
Po pochłonięciu kwasu węglowego	164,00

Z tego działania pokazuje się, iż

Gaz badalny wynosił	52,57
Kwasoród wpuszczony	82,28
Kontrakcyja	79,76

Kwasoród spalony . . . 79,76

Utworzony kwas węglowy 43,43

Tu objętość utworzonego kwasu węglowego wynosząca 43,43 objąt. odpowiada objętości gazu bagiennego. Od pozostałego zaś gazu po pochłonięciu kwasu węglowego w ilości 164 objątów odtrąciwszy 152,34 objąt. powietrza atmosf., pozostanie 11,66 objąt. od których odtrąciwszy znowu niespalony kwasoród w ilości 2,52, pozostałe 9,14 objąt. wypadają na azot.

A więc 100 objątów gazu zawierają w sobie

Gazu bagiennego 82,6

Azotu 17,4

100,0.

Ponieważ jak to wyżej nadmieniono 1000 cent. sz. wody zawierają tych gazów w ciepłocie 12° C. 52,41 cent. sz., a więc 1000 cent. sz. téj wody zawierają:

a) Gazu bagiennego w ciepłocie 12° C. 43,29 cent. sz. = 41,39 cent. sz. w 0° C. = 0,029600 ziarnom.

b) Azotu 9,12 cent. sz. w 12° C. = 8,72 cent. sz. w 0° C. = 0,010916 ziarnom.

14. Wykaz składników zawartych w 1000 częściach
tęj wody bez względu na ich połączenie.

Sody	5,494886
Potażu	0,060434
Lityny	0,004409
Amonijaku	0,006684
Wapna	0,135859
Magnezyi	0,040531
Baryty	0,015030
Stroncyany	0,000638
Glinki	śląd
Niedokwasku żelaza	0,002602
Niedokwasku manganu	0,000960
Chloru	5,177443
Bromu	0,017925
Jodu	0,013902
Kwasu węglowego	2,488362
Kwasu fosforowego	śląd
Kwasu borowego	znaczny śląd
Kwasu krzemowego	0,018739
Istot organicznych	0,015856
Gazu bagiennego	0,029600
Azotu	0,010916
Oleju skalnego	śląd
	Razem
	13,534776
Od tego odtrąca się kwasoród odpowiedni chlorowi w ilości	1,167984
Ogółem wszystkich składników	12,366792
Odtrąciwszy od tego kwas węglowy wolny i w pół połączony (zobacz nieco dalej w obliczeniach połączeń) w ilości	1,577982
Gaz bagienny w ilości	0,029600
Azot	0,010916
Węglan amonowy	0,012338
	1,630836
Ogół składników zsiadłych wynosi	10,735956
Ilość składników zsiadłych otrzymana przez wyparowanie wody do suchości wedle Cl. wynosi	10,692696

D) Obliczenie otrzymanych wypadków i zespolenie połączeń.

1. Chlorek potasu.

Według C) 11 otrzymano potażu	0,060434
te odpowiadają	0,050171 potażu,
łączy chloru	0,045493
i tworzą	<u>0,095664</u> chlorku potasu.

2. Chlorek sodu.

Według C) 11 znajduje się chloru	5,177443
połączono go z potasem	0,095664
reszta	<u>5,081779</u>
łączy sodu	3,295155
i tworzą chlorku sodu	<u>8,376934.</u>

3. Jodek sodu.

Według C) 5 oznaczono jodu	0,013902
te łączy sodu	0,002519
tworząc jodku sodu	<u>0,016421.</u>

4. Bromek sodu.

Według C) 6 ilość bromu wynosi	0,017925
łączy sodu	0,005154
i tworzy bromku sody	<u>0,023079.</u>

5. Węglan sodowy.

Według C) 11 ogólna ilość sody wynosi	5,494886
z tej jest połączone z chlorem jako sól	3,295155
„ „ z jodem „	0,002519
„ „ z bromem „	0,005154
razem	<u>3,302828</u>
odpowiadające sodzie	4,451877
pozostaje sody	<u>1,043009</u>
wiąży kwasu węglowego	0,740314
i tworzą węglanu sodowego	<u>1,783323.</u>

6. *Węglan litowy.*

Według C) 9 obliczono lityny	0,004409
te łączą kwasu węglowego	0,006487
i tworzą węglanu litowego	<u>0,010896.</u>

7. *Węglan amonowy.*

Według C) 12 znajduje się niedokwasu amonow.	0,006684
które wiążą kwasu węglowego	0,005654
i stanowią węglanu amonowego	<u>0,012338.</u>

8. *Węglan wapniowy.*

Według C) 4 znaleziono wapna	0,135859
te wiążą kwasu węglowego	0,106746
i stanowią węglanu wapniowego	<u>0,242605.</u>

9. *Węglan magnowy.*

Według C) 4 obliczono magnezyi	0,040531
wiążą kwasu węglowego	0,044550
i tworzą węglanu magnowego	<u>0,085081.</u>

10. *Węglan barowy.*

Według C) 8 znajduje się baryty	0,015030
łączące kwasu węglowego	0,004253
i tworzące węglanu barowego	<u>0,019283.</u>

11. *Węglan strontowy.*

Według C) 8 znajduje się stroncyany	0,000638
te wiążą kwasu węglowego	0,000271
tworząc węglanu strontowego	<u>0,000909.</u>

12. *Węglan żelazawy.*

Według C) 4 obliczono niedokwasu żelaza	0,002602
te wiążą kwasu węglowego	0,001612
i tworzą węglanu żelazawego	<u>0,004214.</u>

13. *Węglan manganiczny.*

Według C) 4 obliczona ilość niedokwasku manganu wynosi	0,000960
te wiążą kwasu węglowego	0,000593
i tworzą węglanu manganicznego	<u>0,001553.</u>

14. *Kwas krzemowy.*

Według C) 4 wydzielona ilość kwasu krze- mowego wynosi	0,018739.
---	-----------

15. *Istoty organiczne.*

Według C) 2 istoty organiczne wynoszą	0,015856.
---	-----------

16. *Kwas węglowy wolny obliczony na wagę.*

Według D) 3 ogólna ilość kwasu węglowe- go wynosi	2,488362 p/m.
--	---------------

a) z téj jest połączone:

z sodą według 5 0,740314

z lityną według 6 0,006487

z niedokwasem amonowym

według 7 0,005654

z wapnem według 8 0,106746

z magnezją według 9 0,044550

z barytą według 10 0,004253

z stroncyaną według 11 0,000271

z niedokwaskiem żelaza we-

dług 12 0,001612

z niedokwaskiem mangan-

zu według 13 0,000593

ogólna ilość kwasu węglowego połą-
czonego wynosi 0,910380

tę odciągnąwszy od ogólnej ilości, pozo-
stanie na kwas węglowy niby wolny 1,577982 p/m.

- b) Odrzuciwszy od tego ilość kwasu węglowego służącego do utworzenia dwuwęglanów, będzie $1,577982 - 0,910380 = 0,667602$ stanowiące kwas węglowy istotnie wolny w 1000 częściach wody.

17. *Kwas węglowy wolny obliczony na objęt.*

- a) Według 16 a) obliczono kwasu węglowego niby wolnego $1,577982 \text{ p/m}$

$1,577982$ gram. kwasu węglowego w 0° C. i $0,760$ wysokości barom. odpowiadają $802,5$ cent. sz. = $831,0$ cent. sz. w ciepłocie zdroju wynoszącej $9,6^\circ \text{ C.}$ i w $0,760$ wysok. barom.

Ponieważ 1000 gram. tej wody zajmują przestrzeń $990,95$ cent. sz. a więc

1000 cent sz. tej wody w ciepłocie zdroju i zwyczajnym ciśnieniu powietrza zawierają $838,56$ cent. sz. kwasu węglowego niby wolnego.

- b) Według 16 b) obliczono kwasu węglowego istotnie wolnego $0,667602 \text{ p/m}$.

$0,667602$ gram. kwasu węglowego w 0° C. i $0^m,760$ wys. barom. są odpowiednio $339,46$ cent. sz. = $348,18$ cent. sz. w ciepłocie zdroju i zwyczajnym ciśnieniu powietrza atm.

A zatem 1000 cent. sz. wody zawierać będą $351,35$ cent. sz. kwasu węglowego istotnie wolnego.

18. *Gaz bagienny.*

Według C) 13 obliczono gazu bagiennego $0,029600 \text{ p/m}$.

19. *Azot.*

Według C) 13 obliczono azotu $0,010916 \text{ p/m}$.

E) Zestawienie składników.

a) Połączenia kwasu węglowego z zasadami obliczone jako węglany obojętne bezwodne.

α. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 częściach	W 1 ft. = 7680 ziarnom
Chlorku sodu	8,376934	64,334853 ziarn
Chlorku potasu	0,095664	0,734709 "
Jodku sodu	0,016421	0,126113 "
Bromku sodu	0,023079	0,177247 "
Węglanu sodowego	1,783323	13,695921 "
" litowego	0,010896	0,083681 "
" wapniowego	0,242605	1,863207 "
" magnowego	0,085081	0,653422 "
" barowego	0,019283	0,148093 "
" strontowego	0,000909	0,006971 "
" żelazawego	0,004214	0,032364 "
" manganazawego	0,001553	0,011927 "
Kwasu krzemowego	0,018739	0,143916 "
Istot organicznych	0,015856	0,121774 "
Ogólna ilość składników zsiadłych	10,694557	82,124198 "
Węglanu amonowego	0,012338	0,094756 "
Kwasu węglowego połą- czonego z węglanami dla utworzenia dwuwęglanów	0,910380	6,991718 "
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,667602	5,127183 "
Gazu bagiennego	0,029600	0,227328 "
Azotu	0,010916	0,083865 "
Ogółem wszystkich skła- dników	12,325393	94,649048 "

β. W ilości nieoznaczalnej:

Boran sodowy.

Fosforan półtoraglinowy.

Olej skalny.

b) *Połączenia kwasu węglowego z zasadami obliczone jako dwuwęglany bezwodne.*

α. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 częściach	W 1 ft. = 7680 ziarnom
Chlorku sodu	8,376934	64,334853 ziarn
Chlorku potasu	0,095664	0,734709 „
Jodku sodu	0,016421	0,126113 „
Bromku sodu	0,023079	0,177247 „
Dwuwęglanu sodowego	2,523637	19,381532 „
„ litowego	0,017383	0,133501 „
„ wapniowego	0,349351	2,683016 „
„ magnowego	0,129631	0,995566 „
„ barowego	0,023536	0,180756 „
„ strontowego	0,001180	0,009062 „
„ żelazawego	0,005826	0,044744 „
„ manganazawego	0,002146	0,016481 „
Kwasu krzemowego	0,018739	0,143916 „
Istot organicznych	0,015856	0,121774 „
Ogólna ilość składników zsiadłych	11,609283	89,283270 „
Dwuwęglanu amonowego	0,017992	0,138179 „
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,667602	5,127183 „
Gazu bagiennego	0,029600	0,227328 „
Azotu	0,010916	0,083865 „
Ogółem wszystkich składników	12,335393	94,859825 „

β) W ilości nieoznaczalnej (zobacz α β).

c) Gazy obliczone na objęt w ciepłocie zdroju i zwy-
czajném ciśnieniu powietrza wynoszą:

a) Kwas węglowy istotnie wolny.

1000 cent. sz. téj wody, zawierają go 351,39 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 11,24 cali sz.

b) Kwas węglowy niby wolny (istotnie wolny i po-
łączony z węglanami na utworzenie dwuwęglanów)

1000 cent. sz. wody zawierają go 380,58 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 26,58 cal. sz.

c) Gaz bagienny.

1000 cent. sz. wody zawierają go 42,84 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 1,37 cent. sz.

d) Azot.

1000 cent. sz. wody zawierają go 9,02 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 0,29 cal. sz.

F) Zestawienie porównaweze

wypadków niniejszego rozbioru z wypadkami podanemi przez TOROSIEWICZA w r. 1839.

W 1 funcie wody zdroju Karola = 7680 ziarnom wykryli:

	Aleksandro- wicz	Torosiewicz
Chlorku sodu	64,334853	60,456666
Chlorku potasu	0,734709	—
Jodku sodu	0,126113	0,169433
Bromku sodu	0,177247	0,290666
Węglanu sodowego	13,695921	13,037333
„ litowego	0,083681	—
„ wapniowego	1,863207	1,721333
„ magnowego	0,653422	0,665333
„ barowego	0,148093	—
„ strontowego	0,006971	—
„ żelazawego	0,032364	0,038666
„ manganazawego	0,011927	0,018666
Boranu sodowego	znaczný ślad	—
Fosforanu półtoraglinowego	ślad	—
Kwasu krzemowego	0,143916	0,098666
Istot organicznych	0,121774	0,129333
Ogół składników zsiadłych	82,124198	76,626095
Węglanu amonowego	0,094756	—
Kwasu węglowego połączone- go z węglanami dla utwo- rzenia dwuwęglanów	6,991718	4,591565*
Kwasu węglowego istotnie wol- nego	5,127183	—
Gazu bagiennego	0,227328	0,142512
Azotu	0,083865	0,070069
Oleju skalnego	ślady	ślady
Ilość ogólna wszystkich skła- dników	94,649048	81,430241

*) Powinno być 6,528512 brakuje 1,936947.

Gazy obliczone na objęty wynoszą:

W 1 funcie = 32 cal. sz.

	Aleksandro- wicz	Torosiewicz
	cale sześciennie	
Kwasu węglowego niby wolnego	26,58	9,73
Kwasu węglowego istotnie wol- nego	11,24	—
Gazu bagiennego	1,37	0,89
Azotu	0,29	0,23

Z niniejszego porównania obu rozbiórów okazuje się, iż ogólna ilość składników tej wody, z powodu uporządkowania źródeł jest teraz większą przeszło o 13 ziarn na jednym funcie wody; ilość jodu znalazłem co-
kolwiek mniejszą, bromu zaś znacznie mniej bo blisko o połowę. Uderzającą różnicę stanowi ilość kwasu wę-
glowego wolnego, którego trzy razy więcej wykryłem jak go TOROSIEWICZ wykazał, albowiem podana przez
niego ilość rzezonego kwasu nie jest nawet wystarczają-
cą do połączenia go z węglanami na utworzenie dwu-
węglanów. A zatem według niego wodzie tej zbywałoby zupełnie na kwasie węglowym istotnie wolnym. Ba-
dając przyczynę tak znacznej różnicy, przekonałem się,
iż ta pochodzi jedynie z powodu niewłaściwego sposobu,
jakiego trzymał się TOROSIEWICZ przy oznaczeniu one-
go; albowiem w opisie przez niego podanym można wy-
czytać, iż połączywszy wydzielony z wody badalnej
kwas węglowy z barytą, powstały ztąd węglan barowy
wyzarzył, a dopiero z takowego ilość kwasu węglowego
obliczał. Gazu bagiennego wykryłem także blisko dwa
razy tyle jak go TOROSIEWICZ podał. Do nowych skła-
dników przezemnie oznaczonych należą chlorek potasu,
węglan litowy, węglan amonowy, węglan barowy, wę-

glan strontowy, a z wysłędzonych boran sodowy i fosforan półtoraglinowy.

II. Zródź Amalii.

A) Przymioty fizyczne.

Woda zdroju tego noszącego dawniej nazwę Nru IIgo, ujętą została w dwie studzienki z piaskowca twardego, odległe od siebie o 9 stóp i połączone z sobą jak zdroj poprzedni cewami szklannemi. Ponieważ odległość obu przerzeconych studzienek od studzienki otwartej zdroju Karolowego była dość znaczną, albowiem 14 stóp wynosiła, a miejscowość wymagała umieszczenia obu zdrojów pod jedno wspólne nakrycie, wypadło więc zdroj Amalii zbliżyć do zdroju Karolowego. W tym więc celu w odległości 4 stóp urządzono kamienną studzienkę, nie posiadającą własnego źródła, i do niej zapomocą cewy szklannej wpuszczono wodę z dwóch połączonych z sobą studzien w ziemi ukrytych; a opatrzwszy ją otworem odpływowym, przyozdobiono krańcem granitowym.

Studzienka wspomniona kształtu kulistego ma $20\frac{1}{2}$ " średnicy, wysokość słupa wody do odpływu wynosi 4'3".

Z tej wody podobnie jak z poprzedniego zdroju wydobywa się gaz zapalający się za zbliżeniem płomienia.

Ciepłota badana w różnych porach roku i zmieniających się temperaturach powietrza atmosferycznego okazywała $9,2^{\circ}$ C.

Według TOROSIEWICZA wynosiła ona $8,2^{\circ}\text{R} = 10,1^{\circ}\text{C}$.

Ciężar jęj gatunkowy w ciepłocie 17°C . oznaczono 1,00848.

Według TOROSIEWICZA woda ta w ciepłocie zdroju posiadała ciężar gatunkowy 1,00729.

Ilość wody odpływającej do zbiornika wynosi $1\frac{1}{2}$ litra na minutę, co czyni 2160 litrów na dobę. Za pomocą pompowania przez 5 godzin otrzymano wody 1632 litrów, coby uczyniło 7834 litry na dobę = 1957 garncom. A więc dostarcza wody o połowę mniej jak zdroj Karola.

Nareszcie przezroczystość, zapach, smak i inne tęg wody cechy są podobne do zdroju poprzedniego.

B) Badania jakościowe.

Wypadki badań jakościowych tęg wody były prawie zgodne z wypadkami badań zdroju Karola, z wyjątkiem jedynym, iż odczynniki wykazujące żelazo, silniej oddziaływały na nią, i z tego powodu pozostałość otrzymana z wyparowania wody do suchości, posiadała barwę jasno-cisawą, gdy taka sama pozostałość z wody zdroju Karola była barwy szaręj.

Postępowanie przy rozbiórze ilościowym było takie same jak przy wodzie zdroju Karola; aby więc uniknąć powtarzania, ograniczyłem się na przedstawieniu jedynie tylko samych wypadków z rozbióru wynikłych.

C) Rozbiór ilościowy.

Wypadki rozbióru.

1. *Oznaczenie całkowitęj ilości części zsiadłych.*

- a) 100 cent. sz. wody = 100,848 gram. wyparowane wydały pozostałości w 150°C . zaszuszonej 1,008 gr.

b) Taka sama ilość wody powtórnie wydała pozostałości 1,009 gram.

Ilość pośrednia 1,0085 gram. = 9,999900 p/m.

2. Oznaczenie istót organicznych.

Z 1000 cent. sz. wody = 1008,48 gram. otrzymana pozostałość nierozpuszczalna w wodzie, w ciepocie 150° C. zasuszona ważyła 0,375 gram.

Po silném wyżarzeniu ubytek wynosił 0,015 gram. A zatem istoty organiczne wynoszą 0,014873 p/m.

3. Oznaczenie ogólnej ilości kwasu węglowego.

a) 200 cent sz. wody = 201,696 gram. wydały siarkanu barowego 2,473 gram.

b) Taka sama ilość wody wydała siarkanu barowego 2,461 gram.

Ilość pośrednia siarkanu barowego wynosi 2,467 gram. odpowiednie 0,457801 gram. kwasu węglowego = 2,272872 p/m.

4. Oznaczenie kwasu krzemowego, niedokwasku żelaza, niedokwasku manganu, wapna i magnezyi.

1.a) 1900,36 gramów wody wydały kwasu krzemowego 0,0368 gram. = 0,019364 p/m.

b) 1868, 5 gram. wody wydały kwasu krzemowego 0,035 gram. = 0,018731 p/m.

Ilość pośrednia kwasu krzemowego wynosi 0,019047 p/m.

2.a) 1900,36 gram. wody wydały osadu zawierającego w sobie niedokwas żelaza i manganowy niedokwasek manganu 0,0345 gram.

Za pomocą miareczkowania chameleonem oznaczono w nim niedokwasu żelaza 0,025183 gram. odpowiednich 0,023475 niedokwasku żelaza = 0,012353 $\frac{p}{m}$.

b) 1868,5 gram. wody wydały osadu zawierającego niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,0335 gram.

Za pomocą miareczkowania oznaczony niedokwas żelaza wynosił 0,024900 gram. odpowiednich 0,022410 niedokwasku żelaza = 0,011999 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia niedokwasku żelaza wynosi 0,012176 $\frac{p}{m}$.

3. a) 1900,36 gram. wody wydały osadu zawierającego niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,0345 gram.

Według 2. a) obliczono w nim niedokwasu żelaza 0,025183 gram., pozostaje na manganizowy niedokwasek manganu 0,009317 gram. odpowiednich 0,008667 niedokwasku manganu = 0,004560 $\frac{p}{m}$.

b) 1868,5 gram. wody wydały osadu złożonego z niedokwasu żelaza i manganizowego niedokwasku manganu 0,0335 gram.

Według 2. b) obliczono w nim niedokwasu żelaza 0,024900 gram., pozostaje na manganizowy niedokwasek manganu 0,008600 gram. które odpowiadają 0,008000 gram. niedokwasku manganu = 0,004281 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia niedokwasku manganu wynosi 0,004420 $\frac{p}{m}$.

4. a) 1900,36 gram. wody wydały węglanu wapniowego 0,428 gram., odpowiednie 0,240176 gram. wapna $= 0,126584 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

b) 1868,5 gram. wody wydały węglanu wapniowego 0,422 gram. odpowiednie 0,236809 gram. wapna $= 0,126737 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

Ilość pośrednia wapna wynosi 0,126660 $\frac{\text{p}}{\text{m}}$.

5. a) 1900,36 gram. wody wydały fosforanu dwumagnezowego 0,2 gramów, odpowiednie 0,072661 gram. magnezyi $= 0,038235 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

b) 1868,5 gram. wody wydały fosforanu dwumagnezowego 0,18 gram. odpowiednie 0,065394 gram. magnezyi $= 0,034944 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

Ilość pośrednia magnezyi będzie 0,036589 $\frac{\text{p}}{\text{m}}$.

5. Oznaczenie jodu.

a) 3025,44 gram. wody wydały jodku pallasu 0,054 gram. odpowiednie 0,038039 jodu $= 0,012573 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

b) 2016,96 gram. wody wydały jodku pallasu 0,039 gram. odpowiednie 0,027472 jodu $= 0,013625 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

Ilość pośrednia jodu 0,013099 $\frac{\text{p}}{\text{m}}$.

6. Oznaczenie bromu.

a) Z 3025,44 gram. wody po wydzieleniu poprzednio jodu, otrzymano osadu srebrowego stopionego 4,7 gram.

Po skutecznym rozkładzie za pomocą suchego chloru, ubytek na całej jego ilości wynosił 0,03 gram. który pomnożony przez 4,223 $= 0,126690$ gram. odpowiednie ilości bromku srebra, jaka znajdowała się w rzeczonym osadzie. Te zawierają w sobie bromu 0,053906 gram. $= 0,017817 \text{ } \frac{\text{p}}{\text{m}}$.

- b) Z 2016,96 gram. wody po wydzieleniu jodu strącono roztworem azotanu srebrowego 3,45 gram. osadu.

Po skutecznym rozkładzie za pomocą chloru, ubytek wynosił 0,02 gram. który odpowiada 0,084460 gram. bromku srebra i zawiera w sobie 0,03598 gram. bromu = 0,017837 p/m.

Ilość pośrednia bromu wynosi 0,017827 p/m.

7. Oznaczenie chloru.

- a) 100,848 gram. wody wydały osadu złożonego z chlorku jodku i bromku srebra 1,966 gram.

- b) Z takiej samej ilości wody otrzymano osadu srebrowego 1,984 gram.

Ilość pośrednia chlorku jodku i bromku srebra wynosi 1,975 gram. = 19,583928 p/m.

Według 5. obliczono jodu 0,013099 p/m. odpowiednie 0,021976 jodku srebra.

Według 6. obliczono bromu 0,017827 p/m odpowiednie 0,041896 bromku srebra.

Razem jodku i bromku srebra 0,063872 odejnięte od całkowitej ilości osadu srebrowego, to jest 19,583928 — 0,063872, pozostanie na chlorek srebra 19,520056 = 4,826168 p/m chloru.

8. Oznaczenie baryty i stronciany.

- a) 10000 cent. sz. wody = 10084,8 gram. wydały krzemofluorku baru 0,26 gram. odpowiednich 0,142290 gram. baryty = 0,014109 p/m.

- b) 10000 cent. sz. wody wydały siarkanu strontowego 0,011 gram. odpowiednie 0,006196 gram. stronciany = 0,000614 p/m.

9. *Oznaczenie lityny.*

Z 10084,8 gramów wody otrzymano chlorku litu 0,124 gram. odpowiednich 0,042911 gram. lityny $\equiv 0,004255 \text{ } \nu/\text{m}$.

10. *Oznaczenie ogólnej ilości alkaliów stałych.*

a) 403,392 gram. wody wydały chlorków alkalicznych 3,935 gram.

b) Taka sama ilość wody jak pod a) wydała chlorków alkalicznych 3,97 gram.

Ilość pośrednia chlorków alkalicznych wynosi 3,9525 $\equiv 9,798161 \text{ } \nu/\text{m}$.

11. *Oznaczenie potażu i obliczenie sody.*

1.a) 3,935 gram. chlorków alkalicznych pod 10.a) otrzymanych, wydały platyny metalicznej 0,049 gram. odpowiednie 0,023436 gram potażu $\equiv 0,058096 \text{ } \nu/\text{m}$.

b) 3,97 gram. chlorków alkalicznych pod 10.b) otrzymanych, wydały platyny metalicznej 0,048 gram. odpowiednie 0,022958 gr. potażu $\equiv 0,056912 \text{ } \nu/\text{m}$.

Ilość pośrednia potażu wynosi 0,057504 ν/m , które odpowiadają 0,091026 ν/m . chlorku potasu.

2. Odtrąciwszy obliczoną ilość chlorku potasu od ogólnej ilości chlorków alkalicznych pod 10. otrzymanej, to jest 9,798161 — 0,091026, pozostanie na chlorek litu i chlorek sodu 9,707135; odtrąciwszy od tego 0,012295 chlorku litu odpowiedniego 0,004255 lityny pod 9. otrzymanej, pozostanie na chlorek sodu 9,694840 $\equiv 5,140204 \text{ } \nu/\text{m}$ sody.

12. Oznaczenie amonijaku.

2000 cent. sz. wody = 2016,96 gram. wydały platyny metalicznej 0,049 gram. odpowiednie 0,012828 gram. niedokwasu amonowego = 0,00636 $\frac{p}{m}$.

13. Oznaczenie gazu bagiennego i azotu w wodzie pochłoniętych.

a) 486,5 cent. sz. wody wydały gazu oczyszczonego od kwasu węglowego w ciepocie 12^o5 C. 22,8 cent. sz.

b) Taka sama ilość wody powtórnie wydała gazu w 12^o8 C. 23,4 cent. sz.

Ilość pośrednia w 12^o6 C. i zwyczajném ciśnieniu powietrza atmos. wynosi 23,1 cent. sz.

A zatem 1000 cent. sz. wody zawierają go 47,48 cent. sz. w 12^o6 C. i zwyczajném ciśnieniu powietrza atmosferycznego.

Po wprowadzeniu rzeczzonego gazu do endiometru, po dodaniu stósownej ilości powietrza atmos. i kwasorodu, następnie po wyłączeniu gazu palnego przez dokonany wybuch za pomocą iskry elektrycznej, otrzymano wypadki, które były prawie zupełnie zgodne z wypadkami podobnego działania przy zdroju poprzednim.

A więc 100 części tego gazu zawierają 82,6 gazu bagiennego a 17,4 azotu.

Ponieważ 1000 cent. sz. téj wody zawierają w sobie obu gazów 47,48 cent. sz. w 12^o6 C. a więc 1000 cent. sz. wody zawierają:

a) Gazu bagiennego w 12^o6 C. 39,22 cent. sz. = 37,42 w 0^oC. = 0,026760 ziarn.

b) Azotu w 12^o6 C. 8,26 cent. sz. = 7,88 cent. sz. w 0^oC. = 0,009867 ziarn.

14. Wykaz składników zawartych w 1000 częściach
tęj wody bez względu na ich połączenie.

Sody	5,140204
Potażu	0,057504
Lityny	0,004255
Amonijaku	0,006361
Wapna	0,126660
Magnezyi	0,036589
Baryty	0,014109
Stroncyany	0,000614
Glinki	śląd
Niedokwasku żelaza	0,012176
Niedokwasku manganazu	0,004420
Chloru	4,826168
Bromu	0,017827
Jodu	0,013099
Kwasu węglowego	2,272872
Kwasu fosforowego	śląd
Kwasu borowego	zna zny śląd
Kwasu krzemowego	0,019047
Istot organicznych	0,014873
Gazu bagiennego	0,026760
Azotu	0,009867
Oleju skalnego	śląd
	Razem
	12,603405
Od tego odtrąca się kwasoród odpowiedni chlorowi w ilości	1,088740
Ogółem wszystkich składników	11,514765
Odtrąciwszy od tego kwas węglowy wolny i w pół połączony (zobacz nieco dalej w obliczeniach połączeń) w ilości	1,433281
Gaz bagienny w ilości	0,026760
Azor	0,009867
Węglan amonowy	0,011742
	1,481650
Ogół składników zsiadłych wynosi	10,033115
Ilość składników zsiadłych otrzymana przez wyparowanie wody do suchości wedle C) 1 wynosi	9,999900

D) Obliczenie otrzymanych wypadków i zespolenie połączeń.

1. Chlorek potasu.

Według C) 11 otrzymano potasu	0,057504
te odpowiadają	0,047739 potasu,
łączy	0,043286 chloru
i tworzą	<u>0,091025</u> chlorku potasu.

2. Chlorek sodu.

Według C) 7 otrzymano chloru	4,826168
połączono go z potasem	<u>0,043286</u>
reszta	4,782882
łączy sodu	3,101405
i tworzą	<u>7,884287</u> chlorku sodu.

3. Jodek sodu.

Według C) 5 oznaczono jodu	0,013099
te łączy sodu	<u>0,002374</u>
tworzą jodku sodu	0,015473.

4. Bromek sodu.

Według C) 6 ilość bromu wynosi	0,017827
łączy sodu	<u>0,005026</u>
i tworzy bromku sody	<u>0,022853.</u>

5. Węglan sodowy.

Według C) 11 ogólna ilość sody wynosi	5,140204
z tej połączone z chlorem jako sól	3,101405
„ „ z jodem „	0,002374
„ „ z bromem „	<u>0,005026</u>
razem	<u>3,108805</u>
odpowiadające sodzie	4,190354
pozostałe sody	<u>0,949850</u>
wiążą kwasu węglowego	<u>0,674191</u>
i tworzą węglanu sodowego	<u>1,624041.</u>

6. *Węglan litowy.*

Według C) 9 obliczono lityny	0,004255
te łączą kwasu węglowego	0,006266
i tworzą węglanu litowego	<u>0,010521.</u>

7. *Węglan amonowy.*

Według C) 12 obliczono niedokwasu amonowego	0,006361
które wiążą kwasu węglowego	0,005381
i stanowią węglanu amonowego	<u>0,011742.</u>

8. *Węglan wapniowy.*

Według C) 4 znaleziono wapna	0,126660
te wiążą kwasu węglowego	0,099052
i tworzą węglanu wapniowego	<u>0,225712.</u>

9. *Węglan magnezowy.*

Według C) 4 obliczono magnezyi	0,036589
wiążą kwasu węglowego	0,040217
i tworzą węglanu magnezowego	<u>0,076806.</u>

10. *Węglan barowy.*

Według C) 8 znajduje się baryty	0,014109
łączące kwasu węglowego	0,004053
tworząc węglanu barowego	<u>0,018162.</u>

11. *Węglan strontowy.*

Według C) 8 znajduje się stroncyany	0,000614
te wiążą kwasu węglowego	0,000261
tworząc węglanu strontowego	<u>0,000875.</u>

12. *Węglan żelazawy.*

Według C) 4 obliczono niedokwasku żelaza	0,012176
te wiążą kwasu węglowego	0,067439
i tworzą węglanu żelazawego	<u>0,019615.</u>

13. *Węglan manganiczny.*

Według C) 4 obliczona ilość niedokwasku manganu wynosi	0,004420
te wiążą kwasu węglowego	0,002731
i tworzą węglanu manganicznego	<u>0,007151.</u>

14. *Kwas krzemowy.*

Według C) 4 wydzielony kwas krzemowy wynosi	0,019047.
--	-----------

15. *Istoty organiczne.*

Według C) 2 istoty organiczne wynoszą	0,014873.
---	-----------

16. *Kwas węglowy wolny obliczony na wagę.*

Według C) 3 ogólna ilość kwasu węglowe- go wynosi	2,272872
--	----------

a) z téj jest połączone:

z sodą według 5 0,674191

z lityną według 6 0,006266

z niedokwasem amonowym

według 7 0,005381

z wapnem według 8 0,099052

z magnezją według 9 0,040217

z barytą według 10 0,004053

ze stroncyaną według 11 0,000261

z niedokwaskiem żelaza we-

dług 12 0,007439

z niedokwaskiem mangan-

zu według 13 0,002731

Ogólna ilość kwasu węglowego połą-

czonego wynosi 0,839591

tę odciągnawszy od ogólnej ilości, pozo-

staje na kwas węglowy niby wolny 1,433281 $\frac{p}{m}$.

- b) Odrzuciwszy od tego ilość kwasu węglowego, na utworzenie dwuwęglanów potrzebnego, będzie $1,433281 - 0,839591 = 0,593690$ stanowiące kwas węglowy istotnie wolny w 1000 częściach wody.

17. *Kwas węglowy wolny obliczony na objęt.*

- a) Według 16 a) obliczono kwasu węglowego niby wolnego $1,433281 \text{ p/m}$

$1,433281$ gram. kwasu węglowego w 0° C. i $0,760$ wysokości barom. odpowiadają $728,88$ cent. sz. $= 754,06$ cent. sz. w ciepłocie zdroju wynoszącej $9,2^\circ \text{ C.}$ i w $0,760$ wysok. barom.

1000 gram. téj wody zajmują przestrzeń $991,59$ cent. sz. a zatem

1000 cent. sz. wody w ciepłocie zdroju i zwyczajném ciśnieniu powietrza atm. zawierają $760,45$ cent. sz. kwasu węglowego niby wolnego.

- b) Według 16 b) obliczono kwasu węglowego istotnie wolnego $0,593690 \text{ p/m}$.

$0,593690$ gram. kwasu węglowego w 0° C. i $0,760$ wys. barom. są odpowiednio $301,85$ cent. sz. $= 312,39$ cent. sz. w ciepłocie zdroju i zwyczajném ciśnieniu powietrza atm., a zatem

1000 cent. sz. wody zawierać będą $315,04$ cent. sz. kwasu węglowego istotnie wolnego.

18. *Gaz bagienny.*

Według C) 13 obliczono gazu bagiennego $0,026760 \text{ p/m}$.

19. *Azot.*

Według C) 13 obliczono azotu $0,009867 \text{ p/m}$.

E) Zestawienie składników.

a) *Połączenia kwasu węglowego z zasadami obliczone jako węglany obojętne bezwodne.*

z. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 czę- ściach	W 1 ft. = 7680 ziarnom	
Chlorku sodu	7,884287	60,551324	ziarn
Chlorku potasu	0,091025	0,699072	„
Jodku sodu	0,015473	0,118833	„
Bromku sodu	0,022853	0,175511	„
Węglanu sodowego	1,624041	12,472635	„
„ litowego	0,010521	0,080801	„
„ wapniowego	0,225712	1,733468	„
„ manganowego	0,076806	0,589870	„
„ barowego	0,018162	0,139483	„
„ strontowego	0,000875	0,006720	„
„ żelazawego	0,019615	0,150643	„
„ manganazawego	0,007151	0,054820	„
Kwasu krzemowego	0,019047	0,146281	„
Istot organicznych	0,014873	0,114225	„
Ogólna ilość składników zsiadłych	10,030441	77,023686	„
Węglanu amonowego	0,011742	0,090179	„
Kwasu węglowego połą- czonego z węglanami dla utworzenia dwuwęglan- ów	0,839591	6,448059	„
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,592690	4,559539	„
Gazu bagiennego	0,026760	0,225517	„
Azotu	0,009867	0,075779	„
Ogółem wszystkich skła- dników	11,512091	88,422759	„

β. W ilości nieoznaczalnej:

Boran sodowy.

Fosforan półtoraglinowy.

Olej skalny.

b) Połączenia kwasu węglowego z zasadami obliczone
jako dwuwęglany bezwodne.

z. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 częściach	W 1 ft. = 7680 ziarnom
Chlorku sodu	7,884287	60,551324 ziarn
Chlorku potasu	0,091025	0,699072 „
Jodku sodu	0,015473	0,118833 „
Bromku sodu	0,022853	0,175511 „
Dwuwęglanu sodowego	2,298232	17,650422 „
„ litowego	0,016787	0,128924 „
„ wapniowego	0,324764	2,494188 „
„ magnowego	0,117023	0,898737 „
„ barowego	0,022215	0,170611 „
„ strontowego	0,001136	0,008724 „
„ żelazawego	0,027054	0,207747 „
„ manganazawego	0,009882	0,075894 „
Kwasu krzemowego	0,019047	0,146281 „
Istot organicznych	0,014873	0,114225 „
Ogólna ilość składników zsiadłych	10,864651	83,440293 „
Dwuwęglanu amonowego	0,017123	0,131505 „
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,593690	4,559539 „
Gazu bagiennego	0,026760	0,225517 „
Azotu	0,009867	0,075779 „
Ogółem wszystkich składników	11,512091	88,432633 „

β) Składniki w ilości nieoznaczalnej (zobacz *a* β).

c) Gazy obliczone na objęt w ciepłocie zdroju = 9^o2 C.
i zwyczajném ciśnieniu powietrza wynoszą:

a) Kwas węglowy istotnie wolny.

1000 cent. sz. téj wody zawierają go 315 cent. sz.
1 funt wody = 32 cal. sz. zawiera go 10,08 cali sz.

b) Kwas węglowy niby wolny.

1000 cent. sz. wody zawierają go 760,45 cent. sz.
1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 24,33 cal. sz.

c) Gaz bagienny.

1000 cent. sz. wody zawierają go 38,67 cent. sz.
1 funt wody = 32 cal. sz. zawiera go 1,18 cal. sz.

d) Azot.

1000 cent. sz. wody zawierają go 8,17 cent. sz.
1 funt wody = 32 cal. sz. zawiera go 0,24 cal. sz.

F) Zestawienie porównawcze

wypadków niniejszego rozbioru z wypadkami podanemi przez TOROSIEWICZA w r. 1839.

W 1 funcie zdroju Amalii = 7680 ziarnom wykryli:

	Aleksandro- wicz	Torosiewicz
Chlorku sodu	60,551324	47,197333
Chlorku potasu	0,699072	—
Jodku sodu	0,118833	0,040000
Bromku sodu	0,175511	0,098666
Węglanu sodowego	12,472635	8,058666
„ litowego	0,080801	—
„ wapniowego	1,733468	1,466666
„ magnowego	0,589870	0,514666
„ barowego	0,139483	—
„ strontowego	0,006720	—
„ żelazawego	0,150643	0,058666
„ manganazawego	0,054820	0,026666
Boranu sodowego	znaczný ślad	—
Fosforanu półtoraglinowego	ślad	—
Kwasu krzemowego	0,146281	0,105333
Istot organicznych	0,114225	0,122666
Ogół składników zsiadlych	77,023686	57,689328
Węglanu amonowego	0,090179	—
Kwasu węglowego połączonego z węglanami dla utworzenia dwuwęglanów	6,448059	4,168624*
Kwasu węglowego istotnie wolnego	4,559539	—
Gazu bagiennego	0,225517	0,049689
Azotu	0,075779	0,126250
Oleju skalnego	ślady	ślady
Ilość ogólna wszystkich składników	88,422759	62,033891

*) Powinno być 4,299919, brakuje 0,131295.

Gazy obliczone na objęta wynoszą:
W 1 funcie = 32 cal. sz.

	Aleksandro- wicz	Torosiewicz
	cale sześciennie	
Kwasu węglowego niby wolnego	24,33	8,83
Kwasu węglowego istotnie wol- nego	10,08	—
Gazu bagiennego	1,18	0,26
Azotu	0,24	0,40

Porównywając zestawienia obu rozbiórów rzeczono-
nego źródła, każdy dostrzeże między nimi bijącą w oczy
różnicę a którą głównie należy przypisać nowemu upo-
rządkowaniu źródeł też wodę stanowiących. Ilość ogólna
składników wynosi teraz w 1 funcie wody przeszło
o 26 ziarn więcej jak przedtem. Jodku sodu, węglanu
żelazawego i węglanu manganazawego znajduje się
w niej prawie 3 razy więcej, a bromku sodu obecnie
2 razy tyle, jak było wykazanem przez TOROSIEWICZA.
Co się zaś dotyczy zbyt małej ilości kwasu węglowego
przez rzeczonoego chemika oznaczonej, ta pochodziła nie-
zaprzeczenie z tego samego powodu o których wspo-
mniałem przy źródle poprzedzającym. Gazu bagiennego
otrzymałem 4 razy więcej, a natomiast blisko o połowę
mniej azotu. Nareszcie do przybyłych składników należą
te same, o jakich nadmienilem przy źródle Karolowym.

D) Przegląd porównawczy

obu źródeł wody jodowej iwonickiej z podobnymi do niej źródłami Adelajdy w Heilbronie i Luchaczowickiej w Morawie *).

W 1 funcie wody = 7680 ziarnom.

	I w o n i c z		Źródł Adelajdy w Heilbron (Pettenkofer 1851)	Źródł Wincentego Luchaczowicki (Ferstl 1853)
	Źródł Karolowy	Źródł Amalii		
Chlorku sodu	64,3349	60,5513	38,0684	23,5276
Chlorku potasu	0,7347	0,6991	0,0200	1,7955
Jodku sodu	0,1261	0,1188	0,2199	0,1328
Bromku sodu	0,1772	0,1775	0,3678	0,2557
Siarkanu sodowego	—	—	0,0480	—
Węglanu sodowego	13,6959	12,4726	6,2168	23,2634
" litowego	0,0837	0,0808	—	0,0092
" wapniowego	1,8632	1,7335	0,5840	4,6848
" magnezowego	0,6534	0,5898	0,1440	0,4224
" barowego	0,1481	0,1395	—	0,0706
" strontowego	0,0070	0,0067	—	0,0936
" żelazawego	0,0324	0,1506	0,0720	0,1113
" manganazawego	0,0119	0,0548	—	0,0360
Boranu sodowego	znaczny ślad	znaczny ślad	—	—
Fosforanu wapniowego	—	—	śląd	—
Fosforanu półtoraglinowego	śląd	śląd	—	0,0360
Glinki	—	—	0,1424	—
Fluorku wapnia	—	—	—	0,0138
Kwasu krzemowego	0,1439	0,1462	0,1472	0,3955
Istot organicznych	0,1218	0,1142	0,1648	—
Ogół składników zsiadłych	82,1342	77,0354	46,1953	54,8482
Węglanu amonowego	0,0948	0,0901	—	—
Kwasu węglowego połączonego z węglanami dla utworzenia dwuwęglanów	6,9917	6,4481	2,9491	12,0422
Kwasu węglowego istotnie wolnego	5,1272	4,5595	0,0259	29,3014
Gazu bagiennego	0,2273	0,2255	0,0057	—
Azotu	0,0839	0,0758	0,0082	—
Kwasorodu	—	—	0,0020	—
Ogółem wszystkich składników	94,6591	88,4344	49,1862	96,1918

*) Do porównania niniejszego użyłem jedynie źródła Adelajdy i Luchaczowickiego: bo chociaż są znane liczne źródła, jod i brom w znaczniejszej nawet ilości w sobie zawierające, ale są to po największej części solanki, nie posiadające zupełnie w swym składzie ani węglanów alkalicznych, ani kwasu węglowego w stanie wolnym, a więc do innego rzędu wód należące.

Rozpatrzymy się w przedstawionym przeglądzie porównawczym tych 4ch zdrojów, następujące uwagi:

Iż oba zdroje iwonickie jedne i te same posiadają składniki, i że źródło Karolowy jest w nie nieco zamożniejszym, bo przeszło o 6 ziarn więcej ich zawiera jak źródło Amalii.

Drugą główniejszą różnicę między nimi stanowi stosunek ilości węgla żelazowego i węgla manganowego, których źródło Amalii posiada blisko 5 razy więcej od źródła Karola.

Z pomiędzy składników świeżo przezemnie w tej wodzie wykrytych i oznaczonych, zasługuje na uwagę znakomita ilość baryty, znajdującej się w obu zdrojach w połączeniu z kwasem węglowym: albowiem w 1ym funcie wody źródła Karolowego znajduje się węgla barowego $\frac{15}{100}$ ziarna a w źródle Amalii $\frac{14}{100}$ ziarna. Ilość taka, jakiej żaden ze znanych do tej pory zdrojów nie posiada.

Z porównania obu zdrojów iwonickich ze zdrojami Adelajdy i Luchaczowickim okazuje się:

Iż zdroje iwonickie ogólną ilością składników zsiadłych oba rzeczony zdroje znacznie przewyższają: bo kiedy źródło Karola zawiera ich w 1ym funcie wody 82,13 ziarn a źródło Amalii 77,03, źródło Luchaczowicki posiada ich 54,85 a źródło Adelajdy 46,2 ziarna.

Połączeń chlorowych wody iwonickie przeważnie więcej zawierają od tamtych, bo blisko 2 razy więcej od Adelajdy a 3 razy więcej od Luchaczowickiego.

Zródź Luchaczowicki odznacza się przeważną ilością węglanu sodowego, którego blisko 2 razy tyle posiada, co zdroje iwonickie, a 4 razy więcej od Adelajdy.

Co się dýtyczy żelaza, najwięcej go zawiera zródź Amalii, po nim idzie zródź Luchaczowicki, następnie Adelajda, a najmniej go ma zródź Karola.

Na węglanie barowym Adelajdzie zupełnie zbywa, a zródź Luchaczowicki zawiera go o połowę mniej od zdrojów iwonickich.

Kwas węglowy wolny, w wodach lekarskich ważną odgrywający rolę, przeważnie znajduje się w wodzie Luchaczowickiej: jednakowoż wody iwonickie zawierają go 11 razy więcej od Adelajdy.

A więc zdroje iwonickie nietylko ogólną ilością części składowych znacznie przewyższają oba zdroje do porównania użyte, ale rozbierając szczegółowo najważniejsze ich składniki, iwonickim i pod tym względem pierwszeństwa odmówić nie można.

Nareszcie do ważnych przymiotów zdrojów iwonickich wypada i to policzyć, iż ich woda ogrzewana aż do zawrzenia, nie ulegając roz-

kładowi, bardzo wiele przedstawia korzyści pod względem urządzania kąpeli.

Również korzystnym jest rozsyłanie tej wody we flaszkach starannie zakorkowanych, o czém miałem sposobność przekonania się na wodzie przeznaczonój do badań chemicznych: albowiem pozostałe w mojej pracowni kilka flaszek tej wody, po upływie przeszło dwóch lat znalazłem o tyle tylko zmienione, iż na ich dnie znajdował się mało znaczny osad, barwy cisawój, będący niedokwasem żelaza.

III. Zdrój żelazisty.

A) Przymioty fizyczne.

Zdrój ten podobnie jak poprzednie posiada ocembrowanie z twardego piaskowca i opatrzony jest kranicem obszernym z granitu. Średnica ocembrowania wynosi 21 cali wied. Wysokość słupa wody do odpływu 26 cali. O kilka kroków od źródła urządzony jest mały zbiornik, do którego spływająca woda przeznaczoną jest do przyrządzania kąpiel.

Woda zdroju tego świeżo zaczerpana jest bezbarwną i przezroczystą. Nalana do naczyń szklanych słabo perelkuje. Woń posiada bardzo słabą naftową. Smaku miękkiego, nieco ściągającego, atramentowego, przypominającego olój skalny, wszakże nie odrażającego.

Na dnie i na bokach ocembrowania, jako też w kanale wodę tę odprowadzającym spostrzegać się daje dość obfity osad szlamisty ochrowaty.

Ciepłota źródła badana wielokrotnie przy różnych ciepłotach powietrza atmosf. okazała się jednostajną i wynosiła 9.1° Cels. odpowiednie 7.28° R.

Przez TOROSIEWICZA podana ciepłota wynosi 7.8° R.

Nalana do naczyń szklanych i wystawiona na działanie powietrza atmosf. w kilka godzin zaczyna być mglistą, a po upływie 12tu godzin tworzy się widoczny osad barwy rdzawej. Tworzenie się to osadu następuje natychmiast po zagotowaniu się wody.

Ciężar gatunkowy oznaczono za pomocą aerometru FELLENERGA, na którym okazywał 20° przy ciepłocie wody 15.6° C., co odpowiada ciężarowi gat. 100062 *).

*) Kto miał sposobność zajmowania się oznaczaniem ciężaru gatunkowego płynów mających mało co większą gęstość od wody przepędzonej, temu nie jest obcym, z ilu nieprzyjemnościami niekiedy walczyć wypada, a mimo to rzadko kiedy dochodzi się do pomyślnych wypadków. Albowiem używając do odważania takich cieczy flaszeczek małych, różnice będą tak mało znaczne, że się niekiedy nawet na najczulszych wążkach dostrzedz nie dadzą. W takich więc razach potrzeba do ważenia użyć naczyń takich, któreby przynajmniej $\frac{1}{2}$ litra, a nawet więcej cieczy mieścić w sobie mogły. Tu znowu zachodzi trudność z wążkami, albowiem zwyczajne wążki analityczne nie tylko iżby ciężaru podobnego nie zniosły, ale co gorsza, bardzo łatwo uległyby zepsuciu. Te więc i inne jeszcze trudności spowodowały I. H. FELLENERGA do obmyślenia narządu, któryby tym niedogodnościom zapobiegł, i tym jest wyżej wzmiankowany aerometr, którego drzeworyt i opis dokładny znajduje się w T. IX. Zeszytcie I. Kwartalnika poświęconego Farmacyi praktycznej (*Viertel-*

TOROSIEWICZ wykazał ciężar gat. tej wody = 100179. Ilość wody jaką rzeczony źródł dostarcza, oznaczono w ten sposób, iż wodę z ocembrowania wyczerpano zupełnie i uważano, jakiego czasu będzie potrzeba do wypełnienia go napowrót. A że potrzeba było 6ciu godzin, wysokość słupa wody wynosi 26', średnica ocembrowania 21' a zatem ilość wody w 6ciu godzinach napłynionej wynosi 9003,8 cali sześcienn. odpowiednie 660 litrom na dobę.

B) Badania jakościowe.

1) Badania przy zdroju.

Na papierki lakmusowe nie wywierała najmniejszego działania.

Woda wapienna sprawiała w niej słaby męt, ni-
knący za dodaniem znaczniejszej ilości wody żelazistej.

Kwas siarkowy rozcieńczony jako też i amoniak nie spowodowały żadnej zmiany.

Rozczyn chlorku baru w wodzie zakwaszonej kwasem chlorowodowym sprawił słaby męt, a po upływie kilku godzin małe osad.

Rozczyn azotanu srebrowego utworzył osad biały, twarogowy, w amoniaku rozpuszczalny.

jahresschrift für praktische Pharmacie, herausgegeben von Dr. G. C. WITTSTEIN, IX. Bd. I. Hft. München 1860).

Rzeczony aerometr odznaczający się nadzwyczajną czułością i dokładnością, posiada skalę 100-stopniową. Rozpoczyna się od 0° które w ciepłocie 12°,5 R. oznacza c. g. wody czystej = 10000. Każda zaś podziałka, posuwając się niżej, znaczy 1,000031, tak iż 100° na nim odpowiadają ciężarowi gat. 1,0031.

Rozczyn nadżelasinku potasowego wpuszczony do wody zakwaszonej poprzednio kwasem solnym, sprawił natychmiast zabarwienie błękitne, a po upływie kilku godzin utworzył się osad tej samej barwy.

Rozczyn kwasu galasowego barwił ją błękitno-fioletkowo, a rozczynek kwasu garbnikowego czerwono-fioletkowo.

Kleik skrobiowy z dodaniem kilku kropel wody chlorowej, bynajmniej na nią nie działał.

2) *Badania w pracowni.*

- a) Kilkanaście litrów wody wyparowano na misce porcelanowej do małej pozostałości i przesączono. Osad na sączku zebrany po dokładnym go oplukaniu, jako też i płyn z przesączenia otrzymany, każde z osobna oddzielnie badano.

Badanie płynu.

Na papierki próbiecze działał alkalicznie.

Kwas solny sprawiał w nim lekkie burzenie.

Za dolaniem amoniaku nie ulegał najmniejszej zmianie.

Rozczyn chlorku baru w płynie zakwaszonym kwasem solnym, sprawiał osad biały.

Rozczyn azotanu srebrowego tworzył obfity osad twarogowy. Część znacznieszą rzeczonego płynu kwasem solnym zakwaszonego, wyparowano do suchości i wyprażono. Pozostałość wyprażoną rozpuszczono w wodzie przepędzonej, przesączono i podzielono na 2 części.

W jednej z nich rozczynek antymonianu potasowego sprawił osad biały kryształiczny. Do drugiej dolano cołwiek rozczynek chlorku platyny i w łaźni wodnej do

suchości wyparowano. Pozostałość nalana wysokim zupełnie się w nim rozpuściła.

Resztę pozostałego płynu wynoszącą większą połowę całkowitej ilości, wyparowano do suchości, a otrzymaną ztąd masę solną utartą jak najsubtelniej, wytrawiano kilkakrotnie wysokim. Po przesączeniu, płyny wysokokowe zebrane przeznaczono do śledzenia jodu, bromu i lityny, wszelako ciał tych nie wykryto.

Badanie osadu pod 2 a) otrzymanego.

a) Osad przereczony rozpuszczono w dostatecznej ilości kwasu solnego rozcieńczonego (któremu to działaniu towarzyszyło mocne burzenie, pochodzące od wywięzującego się gazu kwasu węglowego) i w łaźni wodnej wyparowano do suchości. Otrzymaną pozostałość zwilżono kwasem solnym zgęszczonym, następnie dolawszy wody przepędzonej, zagotowano. W cieczy otrzymanej tym sposobem utworzył się osad, który na sączku zebrany, oplukano i zasuszono. Osad przereczony posiadał barwę ciemno-cisawą, ogrzewany w tygielku platynowym zczerniał, uwalniając z siebie dymy woni nie miłej, działające alkalicznie. Mocniej prażony utracił barwę czarną, a pozostałość po wyprażeniu przedstawiała proszek biały w zębach trzeszczący.

b) Do płynu zebranego po wydzieleniu osadu pod a) dodano amoniaku w nadmiarze i zagotowano. Utworzony osad barwy ezerwono-cisawej zebrano na sączku, oplukano, rozpuszczono w kwasie solnym, a otrzymany ztąd płyn badanc następnie:

Do cząstki tego płynu wpuszczone kilka kropel rozcynu żelazosinku potasowego sprawiły osad błękitny.

Do znaczniejszej części płynu dodano w nadmiarze ługu potasowego i po zagotowaniu przesączono. Do przesączonego płynu alkalicznego dolany rozczyń chlorku amonu, za ogrzaniem utworzył małeńki osad galaretowaty.

Do innej cząstki dodano rozczyń molybdenianu amonowego, kwasem azotowym przesyconego, i zagotowano. Utworzył się nader małeńki osad, barwy cytrynowo-żółtej.

Kilkanaście kropeł rzeczzonego płynu wyparowano na blaszce platynowej do suchości, zmieszano z węglanem sodowym i odrobiną saletry, i takową mieszanekę stopiono w płomieniu ukwaszającym dmuchawki. Otrzymane topliwo posiadało barwę zieloną, która po ostudzeniu w błękitno-zieloną się przemieniła.

c) Nareszcie do płynu pozostałego po wydzieleniu osadu pod b), dodany rozczyń szczawianu amonowego w nadmiarze, utworzył osad biały, będący szczawianem wapniowym. Do przesączonego zaś płynu po wydzieleniu wapna, dolany rozczyń fosforanu sodowego, po upływie kilku godzin sprawił osad biały kryształiczny.

W celu zbadania ażali ta woda oprócz kwasu węglowego nie posiada pochłoniętych innych jeszcze gazów, postąpiono sobie jak przy poprzednich zdrojach, i przekonano się, iż podobnie jak tamte zawiera w sobie gaz bagienny i azot.

Według skuteczniejszych tym sposobem badań woda rzeczona zawiera w sobie następujące składniki:

Sodę,	Kwas węglowy wolny i
Wapno,	połączony,
Magnezya,	Kwas fosforowy,
Glinkę,	Kwas krzemowy,
Niedokwasek żelaza	Istoty organiczne,
Niedokwasek manganu,	Gaz bagienny,
Chlor,	Azot,
Kwas siarkowy,	Olej skalny.

Z wymienionych składników, glinaka, kwas fosforowy i olej skalny z powodu nader małej ich ilości nie dały się ilościowo oznaczyć.

C) Rozbiór ilościowy.

I. Oznaczenie ogólnej ilości składników zsiadłych.

500 cent. sz. wody = 500,31 gram. wprost ze źródła zaczerpniętej wyparowano na miseczce platynowej z największą starannością do suchości. Pozostałość zasuszona w łaźni powietrznej w ciepłocie 150° C. ważyła 0,332 gramów = 0,663588 p/m.

II. Oznaczenie istot organicznych.

Pozostałość zasuszoną otrzymaną pod I. 0,332 gram. wynoszącą a pochodzącą z 500,31 gram. wody, prażono tak długo, dopóki istoty organiczne nie zostały zupełnie zniszczonemi; pozostałość zwilżono roztworem węglanu amonowego, zasuszono i lekko wyprażono. Wyprażona pozostałość ważyła 0,312 gram., a zatem ubytek z wyprażenia pochodzący wynosił 0,02 gram., który policzyć wypada na istoty organiczne. A zatem istoty organiczne wynoszą 0,039975 p/m.

III. Oznaczenie całkowitej ilości kwasu węglowego.

400 cent. sz. = 400,248 gram. wody za pomocą lewarka szklanego wprost ze źródła zaczerpniętej, wpuszczono do bańki szklanej, mieszczącej w sobie mieszaninę chlorku baru z amonijakiem, dostateczną do strącenia całkowitej ilości kwasu węglowego w tej objętości wody zawartego. Po mocnym skłóceniu ogrzewano bańkę aż do zawrzenia płynu i jak najspieszniej przesączono; zebrany na sączku osad dokładnie opłukany i zasuszony wsypano do tej samej bańki razem z popiołem ze spalania sączka pozostałym i kwasem azotowym normalnym miareczkowano. Z trzech doświadczeń z taką samą ilością wody powtarzanych zawsze jednokowe otrzymano wypadki, to jest wypotrzebowano 5,2 c. część kwasu, odpowiednie 0,1144 gram. kwasu węglowego = 0,285822 $\frac{p}{m}$.

IV. Oznaczenie kwasu krzemowego, siarkowego i sody.

Kilka tysięcy gramów wody zakwaszonej kwasem solnym, parowano na misce porcelanowej a w końcu na parownicze platynowej, utrzymywanej w łaźni wodnej aż do suchości. Pozostałość zwilżoną kwasem solnym zalano wodą przepędzoną, zagotowano, a wydzielony kwas krzemowy zebrano na sączku, opłukano go, zasuszono i wyprażono.

Do płynu kwaśnego, po wydzieleniu kwasu krzemowego pozostałego, dolano w nadmiarze roztworu chlorku baru, a osadzony siarkan barowy na sączku zebrany, opłukano, zasuszono i wyprażono.

Ciecz po wydzieleniu siarkanu barowego pozostała wyparowano w łaźni wodnej prawie do suchości; pozo-

stałość rozpuszczono w niewielkiej ilości wody czystej i dolewano do niej po trosze czystego mleka wapiennego, dopóki działania mocno alkalicznego nie dostrzeżono. Po ogrzaniu takowego rozcieku przesączono go, płyn przesączony strącono amonijakiem i roztworem węglanu amonowego, a po przesączeniu otrzymaną ciecz na miseczce platynowej do suchości wyparowano. Otrzymaną pozostałość lekko wyprażono, po czém znajdującą się w niej małą ilość magnezyi, za pomocą niedokwasu rtęciowego, a później resztę wapna i baryty amonijakiem i węglanem amonowym wydzielono; nareszcie pozostały roztwór w tygielku platynowym wyparowany do suchości, lekko wyprażono i odważono.

Tym sposobem postępując, otrzymano następujące wypadki:

1. a) 6003,72 gram. wody wydały 0,141 gram. kwasu krzemowego = . . . 0,023485 p/m.
- b) 4002,48 gram. wody wydały 0,097 gram. kwasu krzemowego = . . . 0,024235 p/m.
- Ilość pośrednia kwasu krzemowego = 0,023860 p/m.
2. a) 6003,72 gram. wody wydały siarkanu barowego 0,342 gram. odpowiednie 0,117336 gram. kwasu siarkowego = 0,019544 p/m.
- b) 4002,48 gram. wody wydały siarkanu barowego 0,23 gramów odpowiednie 0,079046 gramom kwasu siarkowego = 0,019748 p/m.
- Ilość pośrednia kwasu siarkowego = 0,019646 p/m.
3. a) 6003,72 gram. wody wydały chlorku sodu 2,534 gram. = 0,422071 p/m.
- b) 4002,48 gram. wody wydały chlorku sodu 1,62 gram. = 0,404749 p/m.

Ilość pośrednia chlorku sodu = . . . 0,413410 $\frac{p}{m}$,
 które odpowiadają sodzie 0,219802 $\frac{p}{m}$.

V. *Oznaczenie chloru, niedokwasku żelaza, niedokwasku manganu, wapna i magnezyi.*

Kilka tysięcy gramów wody wyparowano na misce porcelanowej do pozostałości $\frac{1}{3}$ części. Tak zagęszczoną wodę przepuszczono przez sączek (opłukany poprzednio wodą kwasem azotowym zaprawioną), a zebrany na sączku osad (O) wodą czystą dokładnie obmywszy, tak z nim jako też z przesączoną cieczą postąpiono jak następuje:

- a) Ciecz z przesączenia jako też oplukania osadu zebraną zakwaszono kwasem azotowym, i roztynem azotanu srebrowego całą ilość chloru w postaci chlorku srebra strąciwszy, zwykłym sposobem oznaczono. Z płynu przesączonego otrzymanego po wydzieleniu chlorku srebra, dodany w nadmiarze azotan srebrowy strącono za pomocą kwasu solnego, a po wydzieleniu chlorku srebra, zebraną ciecz do małej pozostałości wyparowano. Przekonawszy się wszakże, iż zawierała w sobie cząstki wapna, magnezyi i niedokwasu manganu, z roztynem poniżej pod b) wzmiankowanym połączono.
- b) Osad (O) na sączku pozostały rozpuszczono w kwasie solnym; otrzymany roztyn połączono z cieczą pod a) wspomnianą, po oddzieleniu chlorku srebra pozostałą, i celem wydzielenia z niej kwasu krzemowego, w łaźni wodnej do suchości wyparowano. Pozostałość zwilżoną poprzednio kwasem solnym rozpuszczono w wodzie czystej, a z otrzymanej po przesączeniu cieczy, wlanej do bańki szklanej,

strącono żelazo i manganek za pomocą amonijaku i siarczku amonu. Po dokładném podstaniu się osadu, wydzielono go na sączku i opłukano wodą czystą.

Płyn z przesączenia otrzymany kwasem solnym zakwasiwszy, ogrzewano, a po wydzieleniu z niego siarczki, strącono i oznaczono najprzód wapno za pomocą rozczynu szczawianu amonowego, a następnie magnezją rozczynem fosforanu sodowego.

Osad siarczku żelaza i siarczku manganu pod *b*) otrzymany, rozpuszczono w kwasie solnym, dodano w nadmiarze wody chlorowej a następnie amonijakiem strącono, pozostawiwszy przez kilkanaście godzin na gorącu w łaźni piaskowej, poczem przesączono, osad na sączku zebrany obmyto, zasuszono, wyprażono i odważono. Po odważeniu rozpuszczono go w kwasie solnym, a po zredukowaniu niedokwasu żelaza na niedokwasek za pomocą cynku, ilość żelaza rozczynek miareczkowanym nadmanganezyanu potasowego oznaczono; z różnicy zaś, jaka zachodziła w wadze wyprażonego osadu, a w obliczonej ilości żelaza za pomocą nadmanganezyanu potasowego, ilość niedokwasu manganu obrachowano.

Wypadki były następujące :

1. *a*) 2669,6 gram. wody wydały 2,33 gram. chlorku srebra odpowiadające 0,576069 chloru = 0,215788 p/m.
- b*) 1428,9 gram. wody wydały 1,25 gram. chlorku srebra, odpowiadające 0,309050 chloru = 0,216285 p/m.
- Ilość pośrednia chloru = 0,216036 p/m.
2. *a*) 2669,6 gram. wody wydały osadu zawierającego w sobie niedokwas że-

laza i manganizowy niedokwasek manganu 0,052 gram. Za pomocą miareczkowania obliczono w nim niedokwasu żelaza 0,044317 gram. odpowiednich 0,039891 gram. niedokwasu żelaza = 0,014942 $\frac{p}{m}$.

b) 1428,9 gram. wody wydały osadu zawierającego niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,028 gram. Za pomocą miareczkowania obliczono w nim niedokwasu żelaza 0,024312 gram. odpowiednich 0,021883 gram. niedokwasu żelaza = 0,015128 $\frac{p}{m}$.

3. a) 2669,6 gram. wody wydały osadu zawierającego niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,052 gram. Z tego obliczono według 2. a) na niedokwas żelaza 0,044317 gram., wypada na manganizowy niedokwasek manganu 0,007683 gram. odpowiednich 0,007147 gram. niedokwasu manganu = 0,002677 $\frac{p}{m}$.

b) 1428,9 gram. wody wydały osadu zawierającego niedokwas żelaza i manganizowy niedokwasek manganu 0,028 gram. W ilości téj obliczono według 2. b) na niedokwas żelaza 0,024312 gram., wypada na manganizowy niedokwasek manganu 0,003688 gram. odpowiednich

- 0,003431 gram. niedokwasku manganowego = 0,002401 $\frac{p}{m}$.
- Ilość pośrednia niedokwasku manganowego = 0,002539 $\frac{p}{m}$.
4. a) 2669,6 gram. wody wydały węglanu wapniowego 0,332 gram., które odpowiadają 0,18631 gram. wapna = 0,069789 $\frac{p}{m}$.
- b) 1428,9 gram. wody wydały węglanu wapniowego 0,18 gram., te odpowiadają 0,101009 gram. wapna = 0,070683 $\frac{p}{m}$.
- Ilość pośrednia wapna = 0,070236 $\frac{p}{m}$.
5. a) 2669,6 gram. wody wydały fosforanu dwumagnowego 0,105 gram. odpowiednich 0,037837 magnezyi = . 0,014173 $\frac{p}{m}$.
- b) 1428,9 gram. wody wydały fosforanu dwumagnowego 0,054 gram. odpowiednich 0,019459 magnezyi = . 0,013618 $\frac{p}{m}$.
- Ilość pośrednia magnezyi = 0,013895 $\frac{p}{m}$.

VI. Oznaczenie gazu bagiennego i azotu w wodzie pochłoniętych.

Z narządu mieszczącego w sobie 486,5 cent. sz. z dwóch wypadków obliczona ilość pośrednia gazu uwolnionego od kwasu węglowego wynosiła w ciepłocie 18° C. i zwyczajném ciśnieniu powietrza atm. 16,5 cent. sz.

A zatem w 1000 cent. sz. téj wody znajduje się gaz w ciepłocie 18° C. i zwyczajném ciśnieniu powietrza 34,12 cent. sz.

Po spaleniu gazu tego z kwasorodem otrzymano wypadki następujące:

	Objąt w 0° C. i 1 ^{mm} ciśnienia
Gaz wprowadzony do eudiometru wynosił	48,24
Po wypuszczeniu powietrza	198,41
Po wypuszczeniu kwasorodu	278,19
Po spaleniu	205,84
Po pochłonięciu kwasu węglowego	166,28

Po tém działaniu okazało się, iż

Gaz badalny wynosił	48,24
Kwasoród wypuszczony	80,06
Kontrakcyja	72,63
Kwasoród spalony	72,63
Utworzony kwas węglowy	39,56
Po dokonaniem obliczeniu wypada na gaz ba- gienny	39,56
a na azot	8,68.

A więc 100 objątów zawierają:

Gazu bagiennego	82,00
Azotu	18,00.

Ponieważ 1000 cent. sz. téj wody zawierają obu gazów w 18° C. 34,12 cent. sz., a zatem

1000 cent. sz. wody zawierają:

- a) Gazu bagiennego w ciepłocie 18° C. 27,98 cent. sz. = 26,19 w 0° C. i zwyczajném ciśnieniu powietrza atm. = 0,018730 ziarnom.
- b) Azotu w 18° C. 6,14 cent. sz. = 5,73 w 0° C. i zwyczajném ciśnieniu powietrza atm. = 0,006435 ziarnom.

VII. Wykaz składników zawartych w 1000 częściach
tęj wody bez względu na ich połączenie.

Sody	2,219802
Wapna	0,070236
Magnezyi	0,013895
Glinki	śląd
Niedokwasku żelaza	0,015128
Niedokwasku manganu	0,002539
Chloru	0,216036
Kwasu siarkowego	0,019646
Kwasu fosforowego	śląd
Kwasu węglowego	2,285822
Kwasu krzemowego	0,023860
Istot organicznych	0,039975
Gazu bagiennego	0,018730
Azotu	0,006438
Oleju skalnego	śląd
Razem	<u>0,932107</u>
Od tego odtrąciwszy kwasoród odpowiedni chlorowi w ilości	0,048735
Ogólna ilość składników wynosi	<u>0,883372</u>
Odtrąciwszy jeszcze kwas węglowy wolny i w połowie połączony w ilości	0,194335
Gaz bagienny	0,018730
Azot	0,006438
Ogół składników zsiadłych wynosi	<u>0,663869</u>
Ilość składników zsiadłych otrzymana przez wyparowanie wody do suchości wedle C) wynosi	0,663588

D) Obliczenie otrzymanych wypadków i zespolenie połączeń.

a) Siarkan sodowy.

Według C) IV. 2 całkowita ilość kwasu siarkowego wynosi	0,019646 ^{p/m} .
i łączy sody	0,015290
tworząc siarkanu sodowego	<u>0,034936.</u>

b) Chlorek sodu.

Według C) V. 1 obliczona ilość chloru wynosi	0,216036 ^{p/m} .
łącząc sodu	0,139979
tworząc chlorku sodu	<u>0,356015.</u>

c) Węglan sodowy.

Według C) IV. 3 obliczono sody	0,219802 ^{p/m} .
z téj połączone z kw. siarkowym 0,015290	
z chlorem połączone sodu	0,139979
który odpowiada sodzie	0,189286
razem	<u>0,204576</u>
reszta sody	0,015226
wiąże kwasu węglowego	0,010743
i tworzy węglanu sodowego	<u>0,025969.</u>

d) Węglan wapniowy.

Według C) V. 4 obliczono wapna	0,070236 ^{p/m} .
te wiążą kwasu węglowego	0,054926
tworząc węglanu wapniowego	<u>0,125162.</u>

e) Węglan magnowy.

Według C) V. 5 obliczono magnezyi	0,013895 ^{p/m} .
te łączą kwasu węglowego	0,015014
tworząc węglanu magnowego	<u>0,028909.</u>

f) *Węglan żelazawy.*

Według C) V. 2 obliczono niedokwasku żelaza 0,015128 p/m.
 które wiążą kwasu węglowego 0,009234
 i tworzą węglanu żelazawego 0,024362.

g) *Węglan manganawowy.*

Według C) V. 3 obliczono niedokwasku
 manganu 0,002539 p/m.
 te wiążą kwasu węglowego 0,001570
 tworząc węglanu manganawego 0,004109.

h) *Kwas krzemowy.*

Według C) IV. 1 wydzielony kwas krzemowy
 wynosi 0,023860 p/m.

i) *Istoty organiczne.*

Według C) II. istoty organiczne wynoszą 0,039975 p/m.

k) *Kwas węglowy wolny obliczony na wagę.*

α) Według C) III. obliczona ogólna ilość
 kwasu węglowego wynosi 0,285822 p/m.
 z ilości tej jest połączonego:
 z sodą według c) 0,010743
 z wapnem według d) 0,054926
 z magnezją według e) 0,015014
 z niedokwaskiem żelaza we-
 dług f) 0,009234
 z niedokwaskiem manganawo-
 zu według g) 0,001570
 razem 0,091487
 pozostałe 0,194335

stanowią kwas węglowy niby wolny.

- β. Odtrąciwszy od niego kwas węglowy potrzebny do utworzenia dwuwęglanów, w ilości 0,091487
 Pozostaje na kwas węglowy istotnie wolny 0,102848 p/m.

l) *Kwas węglowy wolny obliczony na objęt.*

- α. Według k) α. kwas węglowy niby wolny wynosi 0,194335 p/m.
 0,194335 gram. kwasu węglowego w 0° C. przy zwyczajném ciśnieniu powietrza atm. odpowiadają 92,82 cent. sz. = 102,52 w ciepłocie zdroju wynoszącej 10,1° C.

1000 gram. téj wody zajmują przestrzeń 999,38 cent. sz.; a więc

1000 cent. sz. wody w ciepłocie zdroju zawierają 102,58 cent. sz. kwasu węglowego niby wolnego.

- β. Według k) β. obliczono kwasu węglowego istotnie wolnego 0,102848 p/m.

0,102848 gram. kwasu węglowego w 0° C. i przy zwyczajném ciśnieniu powietrza atm. odpowiadają 52,3 cent. sz. = 54,26 w ciepłocie zdroju; a zatem:

1000 cent. sz. wody w ciepłocie zdroju zawierają 54,3 cent. sz. kwasu węglowego istotnie wolnego.

m) *Gaz bagienny.*

Według C) IV. obliczono gazu bagiennego 0,018730 p/m.

n) *Azot.*

Według C) IV. obliczono azotu 0,006438 p/m.

E) Zestawienie połączeń.

a) Połączenia kwasu węglowego z zasadami obliczone jako węglany pojedyncze bezwodne.

α. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 częściach	W 1 ft. = 7680 ziarnom
Siarkanu sodowego	0,034936	0,268309 ziarn
Chlorku sodu	0,356015	2,734195 "
Węglanu sodowego	0,025969	0,199442 "
" wapniowego	0,125162	0,961224 "
" magnowego	0,028909	0,222021 "
" żelazawego	0,024362	0,187100 "
" manganazawego	0,004109	0,031557 "
Kwasu krzemowego	0,023860	0,183244 "
Istot organicznych	0,039975	0,307008 "
Razem składników zsiadłych	0,663297	5,094120 "
Kwasu węglowego połączonego z węglanami dla utworzenia dwuwęglanów	0,091487	0,702620 "
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,102848	0,789873 "
Gazu bagiennego	0,018730	0,143846 "
Azotu	0,006438	0,049444 "
Ogółem wszystkich składników	0,882800	6,779903 "

β. W ilości nieoznaczalnej:
Fosforan półtoraglinowy.
Olej skalny.

b) Połączenia kwasu węglowego z zasadami obliczone jako dwuwęglany bezwodne.

α. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 czę- ściach	W 1 ft. = 7680 ziarnom
Siarkanu sodowego	0,034936	0,268309 ziarn
Chlorku sodu	0,356015	2,734195 „
Dwuwęglanu sodowego	0,036712	0,281948 „
„ wapieniowego	0,180088	1,383076 „
„ magnowego	0,043923	0,337329 „
„ żelazawego	0,033596	0,258017 „
„ manganazawego	0,005679	0,043615 „
Kwasu krzemowego	0,023860	0,183244 „
Istot organicznych	0,039975	0,307008 „
Razem składników zsiad- łych	0,754784	5,796741 „
Kwasu węglowego isto- tnie wolnego	0,102848	0,789873 „
Gazu bagiennoego	0,018730	0,143846 „
Azotu	0,006438	0,049444 „
Ogółem wszystkich skła- dników	0,882800	6,779904 „

β) W ilości nieoznaczalnej (zobacz α β).

c) *Gazy obliczone na objętość wynoszą w ciepłocie źródłu i przy zwyczajném ciśnieniu powietrza atm.*

a) Kwas węglowy istotnie wolny.

1000 cent. sz. wody zawierają go 54,3 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 1,63 cali sz.

b) Kwas węglowy niby wolny.

1000 cent. sz. wody zawierają go 102,58 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 3,28 cal. sz.

c) Gaz bagienny.

1000 cent. sz. téj wody zawierają go 26,06 cent. sz.

1 funt = 32 cal. sz. zawiera go 0,83 cal. sz.

d) Azot.

1000 cent. sz. téj wody zawierają go 6,1 cent. sz.

1 funt wody = 32 cal. sz. zawiera go 0,20 cal. sz.

F) Zestawienie porównawcze

wypadków niniejszego rozbioru z wypadkami podanemi
przez TOROSIEWICZA w r. 1839.

W 1 funcie = 7680 ziarnom wykryli:

	Aleksandro- wicz	Torosiewicz
z i a r n		
Siarkanu sodowego	0,268309	—
Chlorku sodu	2,734195	0,245466
Węglanu sodowego	0,199442	—
Żródłanu sodowego	—	0,016533
Węglanu wapniowego	0,961224	1,192800
„ magnowego	0,222021	0,370833
„ żelazawego	0,187100	} 0,206233
„ manganazawego	0,031557	
Fosforanu półtoraglinowego	ślady	—
Kwasu krzemowego	0,183244	0,103063
Istot organicznych	0,307008	—
Kwasu źródłowego	—	0,297866
Ogólna ilość składników zsiadłych	5,094120	2,432794
Kwasu węglowego połączonego z węglanami dla utworzenia dwuwęglanów	0,702620	0,678527
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,789873	—
Gazu bagiennego	0,143846	—
Azotu	0,049444	—
Oleju skalnego	ślady	—
Ogółem wszystkich składników	6,779903	3,111321

Gazy obliczone na objęt wynoszą:

W 1 funcie wody = 32 cali sz.

	Aleksandro- wicz	Torosiewicz
	cale sześciennie	
Kwasu węglowego niby wolnego	3,28	1,40
Kwasu węglowego istotnie wol- nego	1,63	—
Gazu bagiennego	0,83	—
Azotu	0,20	—

Z porównania niniejszego okazuje się, iż ogólna ilość składników téj wody według nowego rozbioru jest przeszło dwa razy większą od rozbioru dawniejszego. Uderzającą różnicę stanowi ilość chlorku sodu, którego przeszło 10 razy więcej znalazłem jak go TOROSIEWICZ oznaczył; tudzież węglan sodowy, siarkan sodowy, kwas węglowy istotnie wolny, gaz bagienny i azot, których w rozbiorze TOROSIEWICZA nie dostaje. Natomiast TOROSIEWICZ oznaczył cokolwiek więcej węglanu wapniowego i węglanu magnowego; zaś w miejsce węglanu sodowego oznaczył źródełan sodowy lecz w ilości 12 razy mniejszej od poprzedniego. Co do ilości żelaza, to łącznie z manganem zgodnem się okazuje w obu wykazach.

Z tych wypadków wypadaloby wnosić, iż rzeczona woda od czasu pierwszego jej chemicznego rozbioru uległa tak znacznej zmianie, i to nietylko pod względem ogólnej ilości części składowych, ale nawet pod względem stosunku ilości pojedynczych jej składników, tudzież ich jakości. Co tém bardziej jest zastanawiającem, iż w dawném ocembrowaniu, oprócz trzech źródełek wydających jednakową wodę, żadnych wód obcych nie dostrzegłem.

Jednakże domniemanie to rozstrzygnąć zdoła stanowczo nowy rozbiór chemiczny téj wody, po upływie kilku lub kilkunastu lat uskuteczniiony.

IV. Zdrój siarczany.

A) Opisanie przymiotów fizycznych.

Woda tego źródłu zbiera się w dość obszerném czterościenném ocembrowaniu, urządzoneń z kamienia piaskowego twardego. Ocembrowanie to ma 49 cali wied. długości, 36 cali szerokości i tyleż wysokości. Słup wody do odpływu wynosi jedną stopę. Zład rurami drewnianemi odpływa do budynku kilkanaście sążni odległego, gdzie w czasie pory kąpielnej używaną bywa do urządzania rozmaitych natrysków, kąpeli parowych i nasiadowych. Używaną również bywa od wielu osób za napój zwyczajny z powodu jój orzeźwiającego smaku.

Woda rzeczona zaczerpana w naczynia szklanne, przedstawia się bezbarwną i nadzwyczaj czystą. Woń posiada bardzo słabą gazu siarkowodowego. Smak jój jest przyjemny, orzeźwiający, po napięciu się jednakże przypomina aczkolwiek bardzo słabo kwas siarkowodowy i olej skalny.

Ciepłota źródłu kilkakrotnie badana tak w miesiącu czerwcu jako téż i październiku r. 1860 przy rozmaitych ciepłotach powietrza atmosf. (nie przenoszących jednakowoż 15° C.) w przecięciu obliczona, wynosi 9,5° C. W wyższych albowiem ciepłotach powietrza, mianowicie w godzinach południowych ciepłota źródłu do-

chodziła do $11,5^{\circ}$ C. a to jedynie z powodu, iż ocembrowanie jest zanadto obszerne, odpływ wody powolny i nie ma żadnego nakrycia.

Woda ta pozostawiona w naczyniach otwartych nawet po upływie kilkunastu dni żadnej nie uległa zmianie. Ogrzewana aż do zawrzenia mętnieje, a po zastudzeniu tworzy się w niej niewielki biały osad.

Na dnie i bokach ocembrowania nie dostrzeżono żadnego osadu.

Ciężar gatunkowy badany za pomocą aerometru FELLENERGA okazywał na tymże 18° które odpowiadają $1,000558$ c. g.

Ilość wody jaką pomieniony zdroj dostarcza, wynosi 3816 litrów na dobę.

B) Badania jakościowe.

Woda zaczerpana świeżo ze źródła zachowała się z odczynnikami w sposób następujący:

1) *Woda wapienna* sprawiała w niej słaby męt, niknący za dolaniem znaczniejszej ilości wody badalnej. (Obecność kwasu węglowego wolnego.)

2) *Rozczyn chlorku baru* dolany do wody zakwaszonej kwasem solnym, w pierwszej chwili nie sprawił w niej żadnej zmiany; po jakimś jednakże czasie nastąpiło słabe zamącenie się cieczy, a po upływie kilku godzin utworzył się mały biały osad. (Obecność bardzo małej ilości kwasu siarkowego.)

3) *Rozczyn azotanu srebrowego* w wodzie zakwaszonej kwasem azotowym, sprawił bardzo słabe zamącenie barwy białej; po chwili ciecz ta zaczęła przybierać barwę ciemną, coraz bardziej, nareszcie stała

się zupełnie czarną, a po upływie kilkunastu godzin utworzył się maleńki osad czarny. (Obecność kwasu podsiarkawego.)

4) Kilka litrów wody zakwaszono *kwadem azotowym*, dolano cokolwiek *rozczyntu azotanu srebrowego* i ciecz takową pozostawiono w umiarkowanym cieple łaźni piaskowej. Po upływie 24 godzin zebrany na dnie naczynia czarny osad opłukano dokładnie wodą przededzoną, nalano *amonijakiem* wodą roztworzonym i przesączono celem wydzielenia siarczku srebra. Do cieczy przesączonej dodany kwas azotowy w nadmiarze sprawił osad biały twarogowaty. (Obecność chloru.)

5) Do kilku litrów wody wiano kilkanaście kropli *rozczyntu niedokwasu ołowiowego w ługu sodowym*; oprócz zamglenia białego żadnej innej zmiany nie dostrzeżono. (Nieobecność siarki.)

6) Papiérki napojone *rozczyntem octanu ołowiowego* a po zasuszeniu zmaczane w *rozczyntie węglanu amonowego*, przyczepiono do korków, któremi zatkano flaszę znacznej objętości nalane do połowy wodą badalną; po upływie kilku godzin papiérki przybrały barwę cisawą jasną. (Obecność nader małej ilości gazu siarkowodorowego.)

7) *Rozczyn szczawianu amonowego* utworzył w tej wodzie biały osad. (Obecność wapna.)

8) Do płynu przesączonego z pod 7) to jest po wydzieleniu całkowitej ilości wapna, dolany *rozczyn fosforanu sodowego* z trochą *amonijaku* po upływie kilku godzin sprawił biały krystaliczny osad. (Obecność magnezyi.)

9) Rozczyny kwasu garbnikowego, kwasu galasowego, jak równie nadżelasinku potasu, nie sprawiły w tej wodzie żadnej zmiany.

10) 12 litrów wody wyparowano w naczyniu porcelanowém do pozostałości kilku uncyj. Pozostałą ztąd ciecz żółtawą, mętną przesączono; osad na sączku zebrany opłukano wodą przepędzoną, następnie badano tak płyn jako też zebrany na sączku osad.

a) Badanie płynu.

Papierki lakmusowe czerwone zamoczone w nim błękitniały, a *kurkumowe* przybrały barwę cisawą. (Obecność węglanów alkalicznych.)

Kwas solny w płynie tym wzniecił mocne burzenie (co stwierdza poprzedzające mniemanie).

Do znaczniejszej ilości rzeczzonego płynu dodano *wody barytowej* w nadmiarze; pozostały ztąd osad za pomocą przesączenia oddzielono, a z przesączonego płynu strącono w zbytku dodaną barytę *rozczyntem węglanu amonowego*. Po powtórném przesączeniu otrzymany płyn wyparowano do suchości i wyprażono. Pozostałość rozpuszczono w niewielkiej ilości wody i podzielono na 2 części. W jednej rozczyntem *antymonijanu potasowego* zrządził biały krystaliczny osad. (Obecność sody.)

W drugiej rozczyntem chlorku platyny nie sprawił najmniejszego nawet osadu. (Nieobecność potażu.)

Resztę dość znaczną pozostałego płynu użyto do poszukiwania jodu, bromu, kwasu azotowego, kwasu borowego i lityny, jednakowoż bezskutecznie.

b) Badanie osadu pod 10. otrzymanego.

Rzeczony osad pochodzący z wyparowania 12 litrów wody, po dokładném opłukaniu i zasuszeniu przedstawiał proszek barwy białej nieco w żółto wpadający;

prażony w tygielku platynowym zciemniał, zachowując tę samą barwę po najsilniejszym nawet wyprażeniu. (Nieobecność istot organicznych.)

Tak wyprażony proszek rozpuszczono w kwasie azotowym roztworzonym. Otrzymaną ztąd ciecz kwaśną na miseczce platynowej do suchości wyparowano, po wtórnie kwasem azotowym zwilżono, a nieco później nalano wodą przepędzoną i zagotowano. Wydzielony kwas krzemowy za pomocą przesączenia odłączono, a otrzymaną z przesączenia ciecz następnie badano.

Do cząstki téj cieczy dodany *rozczyzn żelasinku potasowego* sprawił zabarwienie błękitne a później osad téj saméj barwy. (Obecność niedokwasku żelaza.)

Inną cząstkę zaprawiono *rozczyznem molybdenianu amonowego*; ciecz została żółto zabarwioną, a po ogrzaniu utworzył się maleńki żółty osad. (Obecność kwasu fosforowego). Do reszty dość znacznej pozostałej cieczy dodano amonijaku w nadmiarze, a pozostały ztąd osad barwy jasno-cisawéj zebrano na sączku i opłukano. Osad ten rozpuszczony w kwasie solnym gotowano z ługiem potażu żrącego i przesączono. Do płynu przesączonego dodano cokolwiek chlorku amonu, a po ogrzaniu powstał maleńki galaretowaty osad, świadczący o obecności glinki. Osad zaś którego ług potażu żrącego nie rozpuścił, zmieszany z węglanem sodowym i odrobiną saletry i stopiony na blaszce platynowej, utworzył topliwo barwy zielonéj, które po zastudzeniu stało się nieprzeźroczystém i przybrało barwę jasno-błękitną. (Obecność niedokwasu manganu.)

Poszukiwano również w téj wodzie ale bezskutecznie fluoru, amonijaku, baryty i stroncyany.

W skutek powyższych badań rzeczona woda zawiera następujące składniki:

Sodę,	Kwas podsiarkawy,
Wapno,	Kwas siarkowodowy,
Magnezyą,	Kwas fosforowy,
Niedokwasek żelaza,	Kwas krzemowy,
Niedokwasek manganu,	Kwas węglowy,
Glinkę,	Chlor,
Kwas siarkowy,	Olej skalny.

Z tych glinaka, niedokwasek manganu, kwas fosforowy, kwas siarkowodowy i olej skalny znajdują się w ilościach nieoznaczalnych.

Gazy wywiązujące się podczas ogrzewania wody oprócz gazu kwasu węglowego i śladu kwasu siarkowodowego, zawierały jeszcze kwasoród i azot.

C) Rozbiór ilościowy.

1. Oznaczenie ogólnej ilości składników zsiadłych.

500 cent. sz. wody = 500,279 gram. wyparowano w tygielku porcelanowym do suchości i w ciepocie 150° C. tak długo utrzymywano, dopóki po kilku po sobie następujących odważeniach nie otrzymano jednostajnego ciężaru. Pozostałość tym sposobem zaszuszone ważyła 0,186 gram. = 0,371792 p/m.

2. Oznaczenie całkowitej ilości kwasu węglowego.

400 cent. sz. wody = 400,223 gram. zacierpanej wprost ze źródła, strącono roztworem chlorku baru z amonijakiem, a osad ztań powstały jak najdokładniej oplukany, miareczkowano kwasem azotowym normalnym. Z dwóch doświadczeń z tą samą ilością wody skutecz-

nionych ilość pośrednia zużytego kwasu azotowego norm. wynosiła 7,75 cent. sz., które odpowiadają 0,1705 gram. kwasu węglowego = 0,426012 $\frac{p}{m}$.

3. Oznaczenie kwasu siarkowego.

Kwas rzeczony oznaczono przez zagęszczenie wody zakwaszonej kwasem solnym i strącenie rozezytnem chlorku baru.

- a) 4800 cent. sz. = 4802,678 gram. wydały siarkanu barowego 0,133 gram. odpowiednie 0,045631 gram. kwasu siarkowego = 0,009501 $\frac{p}{m}$.
- b) 5000 cent. sz. wody = 5002,79 gram. wydały siarkanu barowego 0,139 gram. zawierające 0,047689 gram. kwasu siarkowego = 0,009532 $\frac{p}{m}$.
- Ilość pośrednia 0,009516 $\frac{p}{m}$.

4. Oznaczenie kwasu podsiarkowego.

- a) 4500 cent. sz. wody = 4502,5 gram. zaprawionej 50 gramami kwasu solnego, parowano na misce porcelanowej aż do pozostałości około 50 cent. sześciennych. Utworzony maleńki osad szary, zawierający w sobie wydzieloną siarkę, zebrano na małym sączku, oplukano wodą czystą i razem ze sączkiem włożono do małej bańki szklanej, a nalawszy na niego cokolwiek kwasu solnego, ogrzewano; dodając po trosze sproszkowanego chloranu potasowego, dopóki osad nie zniknął, to jest: dopóki cała ilość siarki nie została przeistoczona w kwas siarkowy. Utworzony tym sposobem kwas siarkowy rozezytnem chlorku baru strącony, wydał 0,016 gram. siarkanu barowego, które odpowiadają 0,00619 gram. kwasu podsiarkowego = 0,001374 $\frac{p}{m}$.

b) 6 litrów wody = 6003,348 gram. (postępując jak poprzednio) wydały siarkanu barowego 0,0225 gram. odpowiednio 0,009099 gram. kwasu podsiarkawego = 0,001515 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia kwasu podsiarkawego wynosi 0,001444 $\frac{p}{m}$.

5. Oznaczenie chloru.

4 litry wody = 4002,232 gram. z dodaniem jednego gramu węglanu sodowego chemicznie czystego, wyparowano na misce porcelanowej do suchości. Pozostałość z przystępem powietrza lekko prażono, poczem rozpuściwszy w wodzie, kwasem azotowym zakwaszono i przesączono. Z płynu przesączonego strącono chlor rozczynem azotanu srebrowego. Otrzymany tym sposobem chlorek srebra ważył 0,132 gram., który zawiera 0,032635 gram. chloru. Powtórnie użyto również 4 litry wody, i tym samym sposobem postępując, taki sam wypadek otrzymano.

6. Oznaczenie kwasu krzemowego.

a) 4800 cent. sz. wody = 4802,678 gram. kwasem solnym zakwaszoną, wyparowano do suchości, pozostałość zwilżono kwasem solnym, nalano wodą przepędzoną, zagotowano i przesączono. Zebrany na sączku kwas krzemowy, opłukany dokładnie i wyprażony, ważył 0,041 gram. = 0,008536 $\frac{p}{m}$.

b) 4500 cent. sz. wody = 4502,5 gram. wydały kwasu krzemowego 0,036 gram. = 0,007995 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia 0,008266 $\frac{p}{m}$.

7. Oznaczenie niedokwasku żelaza.

Do płynów z pod 6 a) i b) po wydzieleniu kwasu krzemowego pozostałych, dodano cokolwiek wody chlo-

rowej a następnie amonijaku w nadmiarze; utworzony małeńki osad barwy jasno-cisawej zebrano na małym sączku, oplukano, a rozpuściwszy go w kwasie solnym, powtórnie amonijakiem strącono i przesączono *). Osad na sączku wydzielony jak najdokładniej oplukany, zaszuszono, wyprażono i odważono. Płynty zaś z przesączenia i oplukiwania osadów powstałe, posłużyły do oznaczenia wapna i magnezyi.

a) Z 4800 cent. sz. wody otrzymany osad ważył 0,014 gram.

b) Z 4500 cent. sz. wody otrzymany osad ważył 0,012 gram.

Ponieważ osady rzeczony oprócz niedokwasu żelaza zawierały w sobie, aczkolwiek w nader małej ilości, niedokwas manganowy, glinę i kwas fosforowy, a których odłączenie i oznaczenie było niepodobnym, rozpuszczono je zatem w kwasie solnym, odkwaszono za pomocą cynku, i istotną ilość niedokwasu żelaza w nich zawartego za pomocą miareczkowania rozczynem chameleonu oznaczono.

a) Osad z 4800 cent. sz. wody ważący 0,014 gram. zawierał w sobie niedokwasu żelaza 0,005420 gram. = 0,001128 $\frac{p}{m}$.

b) Osad z 4500 cent. sz. wody ważący 0,012 gram. zawierał niedokwasu żelaza 0,005191 gram. = 0,001152 $\frac{p}{m}$.

Ilość pośrednia niedokwasu żelaza wynosi 0,001140 $\frac{p}{m}$. odpowiednie 0,001026 $\frac{p}{m}$. niedokwasu żelaza.

*) Uczyniono to dla tego, ażeby rzeczony osad uwolnić zupełnie od wapna.

8. *Oznaczenie wapna.*

Do płynów z pod 7 a) i b) po strąceniu żelaza i t. d. pozostałych, dodano roztworu szczawianu amonowego w nadmiarze, a powstały ztąd osad szczawianu wapniowego oddzielono, opłukano, zasuszono i za pomocą wolnego prażenia na węglan wapna przestoczono.

- a) Z 4800 cent. sz. wody otrzymany węglan wapna ważył 1,292 gram. = 0,269016 p/m.
- b) Z 4500 cent. sz. wody otrzymany węglan wapna ważył 0,266520 p/m.

Ilość pośrednia węglanu wapna 0,267768 p/m odpowiednio 0,149950 p/m. wapna.

9. *Oznaczenie magnezyi.*

Pozostałe płyny z pod 8 a) i b) po wydzieleniu wapna, wyparowano do suchości i pozostałość na miseczce platynowej prażono, dopóki soli amoniakalnych nie zulutniono. Po rozpuszczeniu pozostałości w kwasie solnym wodą rozlanym i przesączeniu, dodano amoniaku w nadmiarze, nareszcie całkowitą ilość magnezyi roztworem fosforanu sodowego strącono.

- a) 4800 cent. sz. wody wydały fosforanu dwumagnezowego 0,198 gram., odpowiednio 0,071351 gram. magnezyi = 0,014856 p/m.
- b) 4500 cent. sz. wody wydały fosforanu dwumagnezowego 0,195 gram. odpowiednio 0,070270 gram. magnezyi = 0,015606 p/m.

Ilość pośrednia magnezyi wynosi 0,015231 p/m.

10. *Oznaczenie sody.*

- a) 5000 cent. sz. wody = 5002,79 gram. wyparowano w łaźni wodnej do suchości. Pozostałość nalano

wodą przepędzoną wrzącą i przesączono. Przesączoną ciecz zakwaszono kwasem solnym, a dolawszy do niej amonijaku w nadmiarze, na miseczce platynowej wyparowano do suchości i wyprażono. (Tym sposobem małeńka ilość siarkanu sodowego przeistoczona została w chlorek sodu.) Pozostałość wyprażoną nalano małeńką ilością wody przepędzonej, i za pomocą niedokwasu rtęciowego odrobinę znajdującą się magnezyi wydzielono. Po wydzieleniu magnezyi otrzymaną ciecz doświadczano amonijakiem i kilku kroplami roztworu szczawianu amonowego, a nieodrzedłszy żadnej zmiany, wyparowano ją w tygielku platynowym do suchości i lekko wyprażono. Otrzymany chlorek sodu ważył 0,298 gram.

b) Powtórnie z takiej samej ilości wody otrzymany chlorek sodu ważył 0,2956 gram.

Ilość pośrednia z 5000 cent. sz. wody wynosi 0,2968 gram. = 0,059326 $\frac{p}{m}$. odpowiednie 0,031455 $\frac{p}{m}$ sody.

11) *Oznaczenie kwasorodu i azotu w tej wodzie rozpuszczonych.*

Bańkę szklaną opatrzoną rurką przewodnią napełniono wodą w samym źródle. Rzeczoną bańkę która razem z rurką mieściła w sobie 486,5 cent. sz. wody, ogrzewano, a wywięzujące się gazy zbierano w cylindrze szklanym napełnionym ługiem potasowym, który pochłonał całą ilość kwasu węglowego wywięzującego się z tej wody. Skoro po godzinném blisko ogrzewaniu ilość zbierającego się w cylindrze gazu nie zwiększała się, i po przekonaniu się iż otrzymany gaz wolnym był

zupełnie od kwasu węglowego, zanurzono w nim kawałeczek fosforu przyczepiony do druta platynowego, a to celem strawienia kwasorodu. Ilość gazu tym sposobem otrzymanego wynosiła w ciepłocie 12° C. i zwyyczajném ciśnieniu powietrza 14,2 cent. sz. Z tych fosfor strawił 1,6 cent. sz. kwasorodu, reszta wynosząca 12,6 cent. sz. po ścisłym jój zbadaniu okazała się być czystym azotem.

A zatém 1000 cent. sz. wody zawierają
 kwasorodu 3,28 cent. sz. = 0,004690 gram.
 azotu 25,89 cent. sz. = 0,033533 gram.

12) *Wykaz składników w téj wodzie zawartych bez względu na ich połączenia.*

w 1000 częściach wody.

Sody	0,031455
Wapna	0,149950
Magnezyi	0,015231
Glinki	śląd
Niedokwasku żelaza	0,001026
„ manganu	śląd
Kwasu węglowego	0,426012
„ siarkowego	0,009516
„ podsiarkowego	0,001444
„ siarkowodowego	bardzo mały śład
„ krzemowego	0,008266
„ fosforowego	ślady
Chloru	0,008154
Razem	<hr/> 0,651054

Odrzuciwszy od tej summy ilość kwaso- rodu odpowiednią chlorowi, wyno- szącą	0,001839
Ogółem wszystkich składników	0,649215
Odrzuciwszy następnie kwas węglowy istotnie wolny, jako też kwas wę- glowy do utworzenia dwuwęglanów potrzebny (zobacz poniżej przy obli- czeniu połączeń) w ilości	0,279451
Ogół składników zsiadłych wynosić będzie	0,369764
Ogólna ilość składników zsiadłych przez wyparowanie wody otrzymanych, wynosi	0,371729

D) Obliczenie i zespolenie połączeń.

a) *Siarkan sodowy.*

Według 3. ilość kwasu siarkowego wynosi	0,009516
te łączą sody	0,007373
i tworzą siarkanu sodowego	0,016889

b) *Podsiarczyn sodowy.*

Według 4. kwas podsiarkawy wynosi	0,001444
łączy sody	0,000928
tworząc podsiarczynu sodowego	0,002372

c) *Chlorek sodu.*

Według 5 obliczono chloru	0,008154
które łączą sodu	0,005287
na utworzenie chlorku sodu	0,013441

d) *Węglan sodowy.*

Według 10. całkowita ilość sody wynosi	0,031455
która odpowiada sodowi	0,02336
z tego jest połączone z chlorem	0,005287
pozostałe	0,018049
odpowiadają sodzie	0,024328
której połączone z kwasem siar- kowym	0,007373
z kwasem podsiarkawym	0,000928
Razem	0,008301
pozostała soda w ilości	0,016027
łączy kwasu węglowego	0,011375
tworząc węglanu sodowego	0,027402

e) *Węglan wapniowy.*

Według 8. znajduje się węglanu wapnio- wego	0,267768
zawierające kwasu węglowego	0,117818

f) *Węglan magnowy.*

Według 9 obliczona ilość magnezyi	0,015231
łączy kwasu węglowego	0,016741
i tworzy węglanu magnowego	0,031972

g) *Węglan żelazawy.*

Według 7 obliczono niedokwasku żelaza	0,001026
te łączą kwasu węglowego	0,000627
tworząc węglanu żelazawego	0,001653

b) *Kwas krzemowy.*

Według 6 kwas krzemowy wynosi 0,008154

i) *Kwas węglowy wolny obliczony na wagę.*

Według 2 całkowita ilość kwasu węglowego
wynosi 0,426012

Z tej ilości połączono z zasadami, na utworzenie węglanów:

z sodą według *d)* 0,011375

z wapnem według *e)* 0,117818

z magnezją według *f)* 0,016741

z niedokwaskiem żelazawym
według *g)* 0,000627

Razem 0,146561

pozostaje na kwas węglowy niby wolny 0,279451

Odtrąciwszy następnie od tego ilość kwasu
węglowego połączonego z węglanami
dla utworzenia dwuwęglanów, wynoszącą 0,146561

pozostanie kwasu węglowego istotnie
wolnego 0,132890

k) *Kwas węglowy wolny obliczony na objętość.*

a) Według *i)* obliczono kwasu węglowego niby wolnego 0,279451 $\frac{v}{m}$.

0,279451 gramów kwasu węglowego w 0° C. i w 0,76 wysok. bar. odpowiadają 142,09 cent. sz. = 147,09 cent. sz. w ciepłocie źródła wynoszącej 9,5° C.

1000 gram. tej wody zajmują przestrzeń 999,44 cent. sz. a zatem

1000 cent. sz. wody w ciepłocie zdroju zawierają
147,17 cent. sz. kwasu węglowego niby wolnego.

β) Według i) obliczony kwas węglowy istotnie wolny
wynosi $0,132890 \text{ p/m}$.

$0,132890$ gram. kwasu węglowego w 0° C i $0,76$
wys. bar. odpowiadają $67,56$ cent. sz. = $69,94$
w ciepłocie zdroju, a zatem

1000 cent. sz. wody w ciepłocie zdroju zawierają
 $69,98$ cent. sz. kwasu węglowego istotnie wolnego.

l) *Kwasoród.*

Według C. 11 obliczono kwasorodu $0,004690 \text{ p/m}$.

m) *Azot.*

Według C. 11 obliczono azotu $0,033533 \text{ p/m}$.

E) Zestawienie połączeń.

a) *Połączenia kwasu węglowego z zasadami, obliczone jako węglany pojedyncze bezwodne.*

α. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 częściach wody	W 1 funcie = 7680 ziarnom
Siarkanu sodowego	0,016889	0,129707 ziarn
Podsiarczynu sodowego	0,002372	0,018217 „
Chlorku sodu	0,013441	0,103227 „
Węglanu sodowego	0,027402	0,210448 „
„ wapniowego	0,267768	2,056458 „
„ magnowego	0,031972	0,245545 „
„ żelazawego	0,001653	0,012695 „
Kwasu krzemowego	0,008154	0,062623 „
Razem składników zsiadłych	0,369651	2,838920 „
Kwasu węglowego połączonego z węglanami na utworzenie dwuwęglanów	0,146561	1,125688 „
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,132890	1,020595 „
Kwasorodu	0,004690	0,036019 „
Azotu	0,033533	0,257533 „
Ogółem wszystkich składników	0,687325	5,278755 „

β. W ilości nieoznaczalnej:

Węglanu manganowego ślad.

Fosforanu półtoraglinowego ślad.

Kwasu siarkowodowego bardzo mały ślad.

b) *Połączenia kwasu węglowego z zasadami, obliczone jako dwuwęglany bezwodne.*

α. W ilości oznaczalnej:

	W 1000 częściach wody	W 1 funcie = 7680 ziarnom
Siarkanu sodowego . . .	0,016889	0,129707 ziarn
Podsiarczynu sodowego .	0,002372	0,018217 "
Chlorku sodu	0,013441	0,103227 "
Dwuwęglanu sodowego .	0,038777	0,297807 "
" wapniowego .	0,385586	2,961300 "
" magnowego .	0,048713	0,374116 "
" żelazawego .	0,002280	0,017410 "
Kwasu krzemowego . . .	0,008154	0,062623 "
Razem składników zsiadłych	0,516212	3,964407 "
Kwasu węglowego istotnie wolnego	0,132890	1,020595 "
Kwasorodu	0,004690	0,036019 "
Azotu	0,033533	0,257533 "
Ogółem wszystkich składników	0,687325	5,278554 "

β. W ilości nieoznaczalnej (zobacz α β).

c) Gazy obliczone na objętość wynoszą w ciepłocie źródła i przy zwyczajném ciśnieniu powietrza atmosferycznego.

	W 1000 cent. sz. wody	W 1 funcie = 32 cal. sz.
Kwasu węglowego istotnie wolnego . . .	69,98 cent. sz.	2,24 cal. sz.
Kwasu węglowego niby wolnego	147,17 " "	5,71 " "
Kwasorodu	3,28 " "	0,01 " "
Azotu	25,89 " "	0,82 " "

Zapatrując się na wypadki osiągnięte z rozbioru chemicznego téj wody, okazuje się, iż ona zasługuje na większe jęj cenienie lekarskie, aniżeli go do téj pory doznawała. Bo jakkolwiek składniki jęj znajdują się w bardzo umiarkowanęj ilości, jednakowoż są tego rodzaju, iż jęj nadają cechę wody leczniczęj. Sądzę zatem, iż obok tak silnych źródojów jodowych, jakiemi są zdroj Karola i Amalii, i rzeczony zdroj korzystne może znaleźć zastosowanie. Największe ma ona podobieństwo tak pod względem ilości jako téż i jakości składników do cieplic Landeckich w Państwie Pruskiém znajdujących się.

Objaśnienie figur.

Fig. 1.

- I. a) Zdrój Karola połączony za pomocą cewy szklanej *d, d*, jako też szczelin będących w układzie pionowym skały *e, e, e*, ze źródłami znajdującymi się w ukrytych studniach I. *b* i I. *c*.

h, i, k, l dawne ocembrowanie drewniane zdroju zwanego Nr. I.

- II. a) Zdrój Amalii. Jest to studnia nie posiadająca własnego źródła, tylko za pomocą cew szklanych *f, f, g, g* otrzymuje wodę ze źródeł będących w studniach krytych II. *b*, II. *c*.

m, n, o, p dawne ocembrowanie zdroju zwanego Nr. II.

Fig. 2.

- III. a) Zdrój żelazisty, do którego dopływa woda kanałem w ziemi ukrytym *u* z dwóch źródełek III. *b*, III. *c*, będących w ścianie skały w odległości 5 stóp.

q, r, s, t dawne ocembrowanie drewniane.

Opisane figury

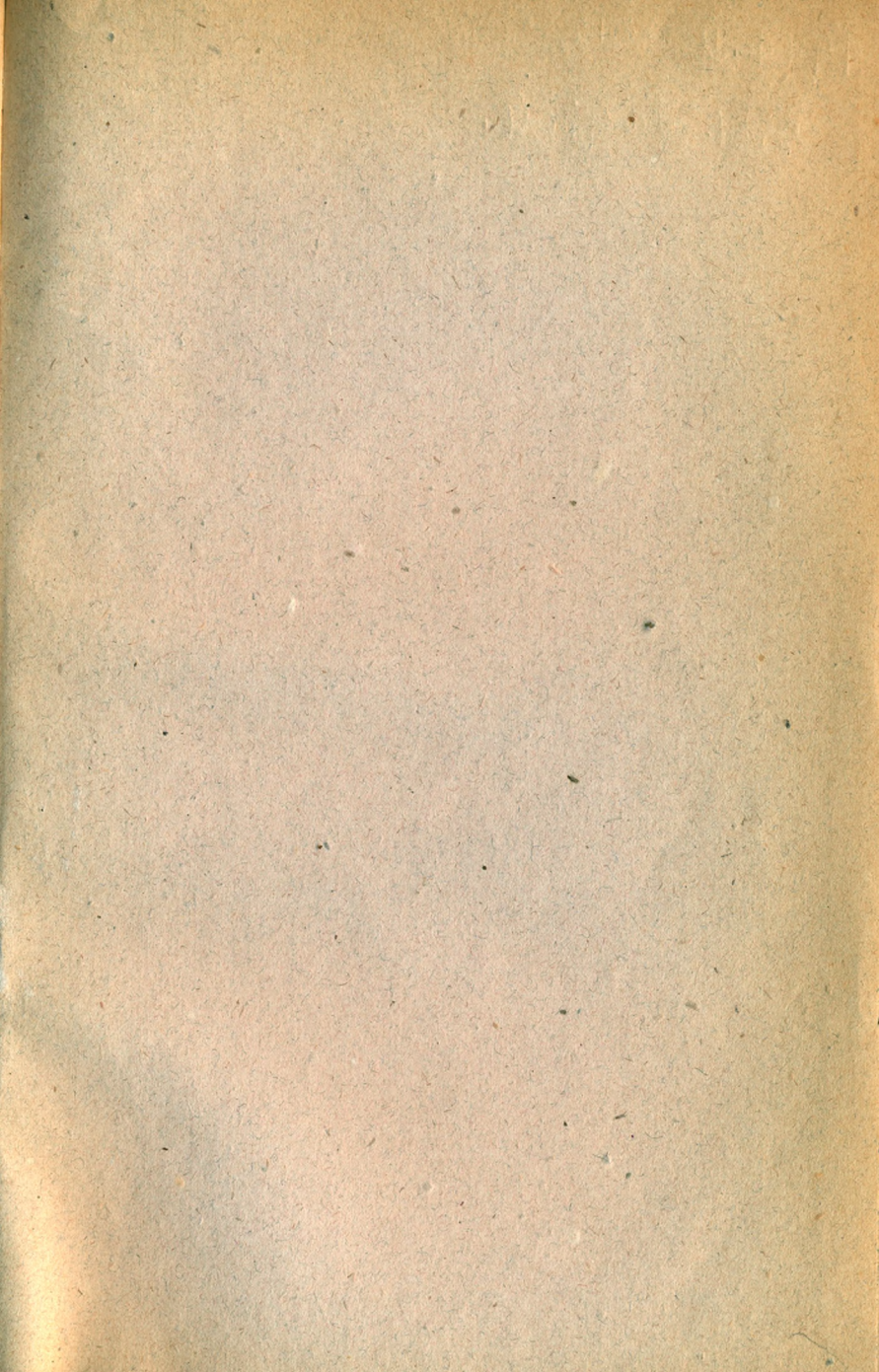
I) Których pole powierzchni jest równe sumie pól dwóch trójkątów prostokątnych, których przeciwprostokątne są bokami trójkąta, którego pole jest równe sumie pól tych trójkątów.

II) Których pole powierzchni jest równe sumie pól dwóch trójkątów prostokątnych, których przeciwprostokątne są bokami trójkąta, którego pole jest równe sumie pól tych trójkątów.

III) Których pole powierzchni jest równe sumie pól dwóch trójkątów prostokątnych, których przeciwprostokątne są bokami trójkąta, którego pole jest równe sumie pól tych trójkątów.

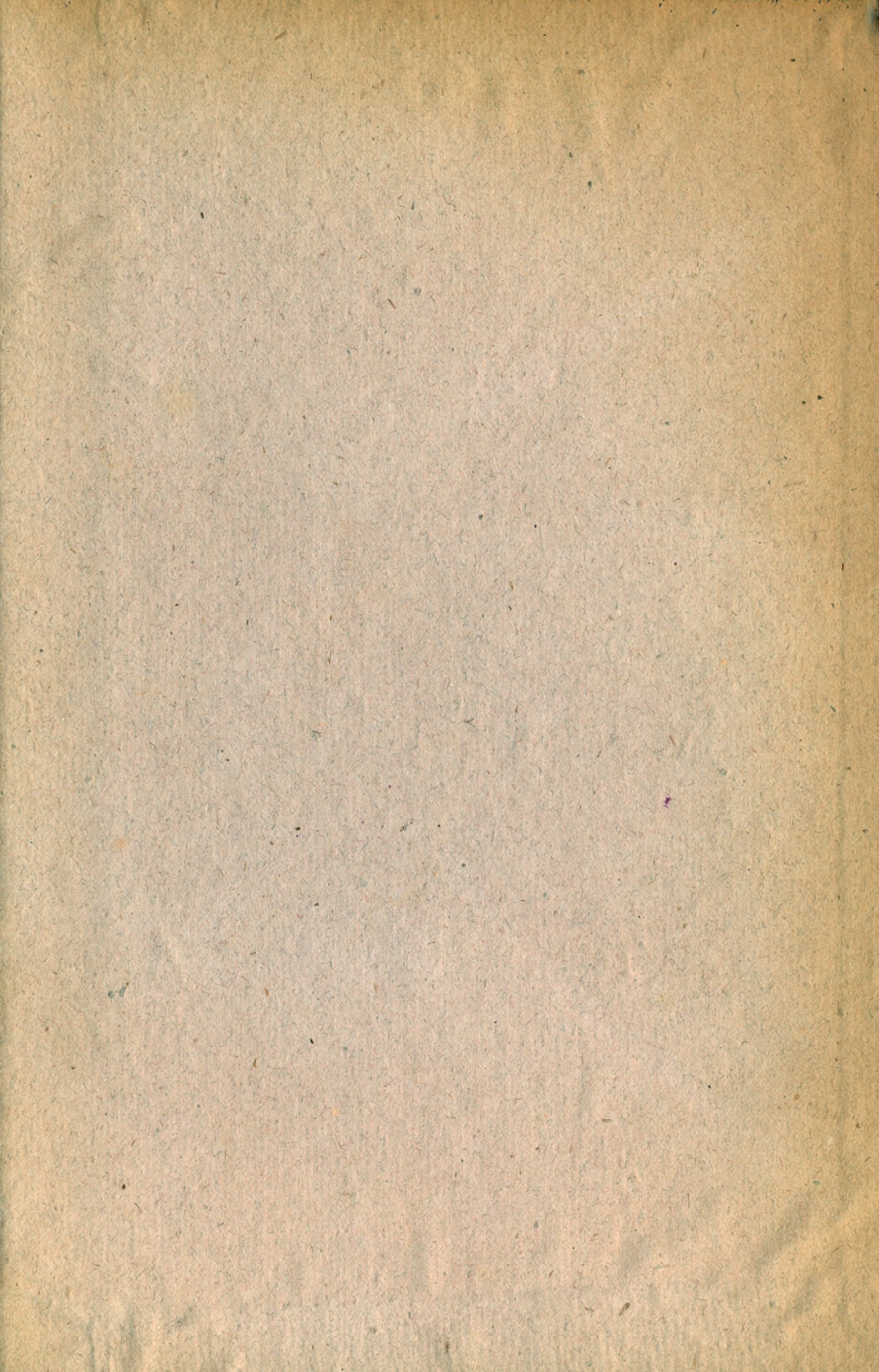
IV) Których pole powierzchni jest równe sumie pól dwóch trójkątów prostokątnych, których przeciwprostokątne są bokami trójkąta, którego pole jest równe sumie pól tych trójkątów.

V) Których pole powierzchni jest równe sumie pól dwóch trójkątów prostokątnych, których przeciwprostokątne są bokami trójkąta, którego pole jest równe sumie pól tych trójkątów.



1944 D 1212

B. H. Taggart.



Biblioteka Akad. Lek. Gdańsk

Biblioteka Główna
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

010281



116010281000