

1408
623

Q N^o 22

ROZBIÓR CHEMICZNY

DWÓCH NOWYCH ZBROJÓW
WODY MINERALNEJ SZCZAWNICKIEJ

Jod i Brom

zawierającej

USKUTECZNIONY

przez

A. Alexandrowicza.

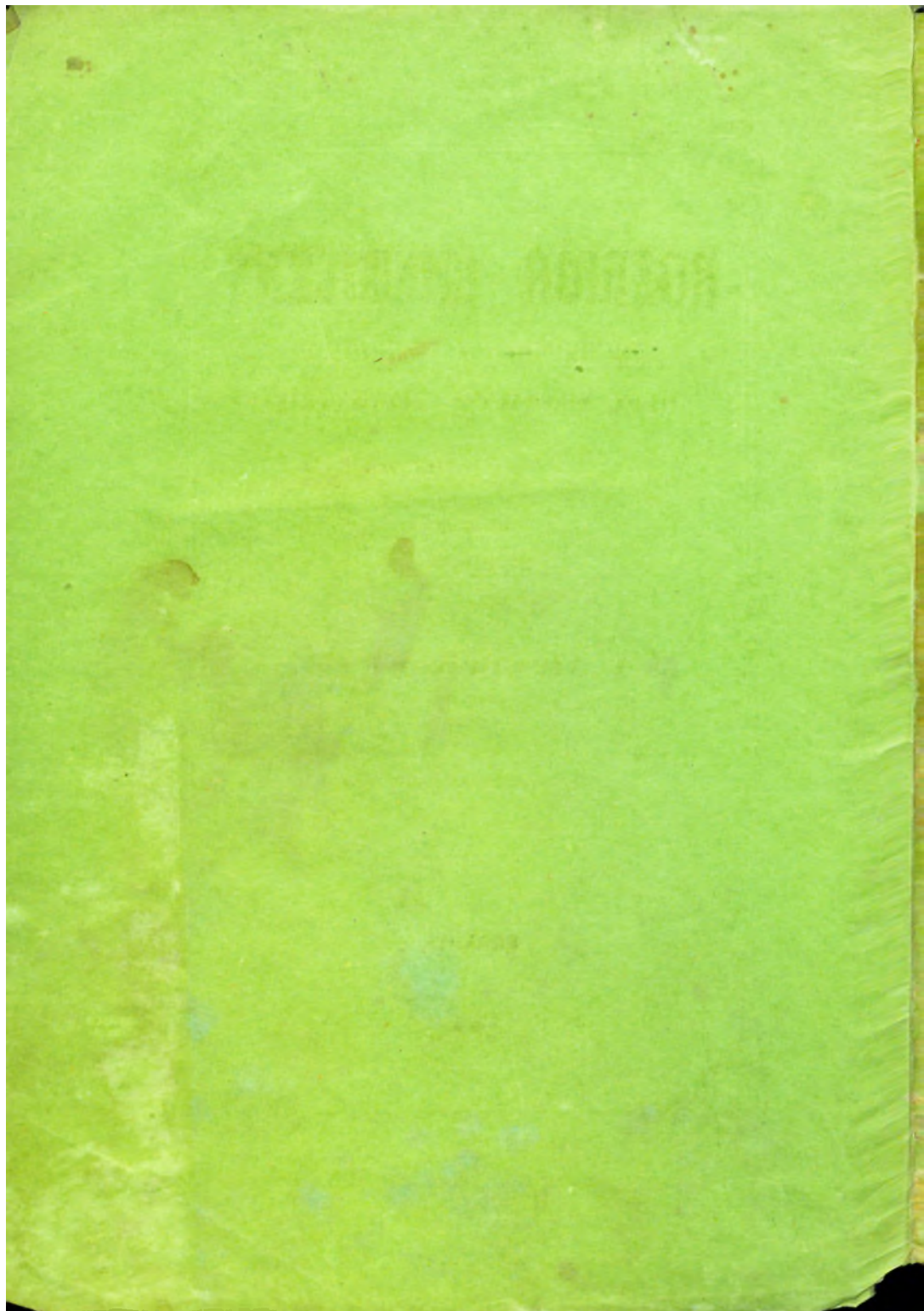
Mag. Farmacyi, b. Adjunkta przy katedrze Chemii
i Farmacyi i b. Docenta Chemii analitycznej w Uni-
wersytecie Jagiellońskim.

KRAKÓW,

CZCIONKAMI „CZASU.”

1857.

1258
1658
401



673/11-7

ROZBIÓR CHEMICZNY

DWÓCH NOWYCH ZERÓJÓW

WODY MINERALNEJ SZCZAWNICKIEJ

Jod i Brom

zawierającej

USKUTECZNIONY

przez

A. Alexandrowicza.

Mag. Farmacyi. b. Adjunkta przy katedrze Chemii i Farmacyi i b. Docenta Chemii analitycznej w Uniwersytecie Jagiellońskim.



KRAKÓW,

CZCIONKAMI „CZ A S U.”

1857.



39987

ab. 95-1952

AK

Państwo Szczawnickie w kraju koronnym Galicyi położone, o mil czternaście od Krakowa odległe, słynne od kilku wieków uzdrawiającemi wodami, obecnie 5 źródeł lekarskich posiada; z tych dwa t. j. źródło Józefiny i Szczepana istnieją od najdawniejszych czasów, trzeci źródło pod nazwą Magdaleny odkryty w r. 1838, i dwa nowe źródła dopiero od r. 1840 znane. Źródło Józefiny i Szczepana, jako odległego czasu sięgające, były już wielokrotnie chemicznie badane i opisane; dokładniejszy wszakże od poprzednich rozbiór chemiczny wykonany został w r. 1840 przez T. Terosiewicza aptekarza lwowskiego, który zarazem i źródło Magdaleny chemicznie zbadał i drukiem ogłosił. Dwóch zaś nowych źródeł, (które od początku ich istnienia były tylko cyframi oznaczone, a teraz noszące nazwy, pierwszy Waleryi drugi Szymona) aż do tej chwili rozbioru chemicznego nie ogłoszono.

Wezwany przez Wgo J. W. Szalaja teraźniejszego dziedzica Szczawnicy do uskutecznienia rozbioru dwóch ostatnich źródeł t. j. Waleryi i Szymona, podjąłem się chętnie tej pracy, jakoż rozpoczęte dzieło na początku października 1856 roku, z końcem marca 1857 roku ukończyłem. Ponieważ okoliczności nie dozwalały mi udania się na miejsce celem poczynienia doświadczeń koniecznych przy samych źródłach, musiałem po-

przestać na badaniu wody, jaka mi była do Krakowa przesłaną, a która w obec urzędu powiatowego miejscowego, jak najstaranniej w flaszki napetniona, szczelnie zakorkowana i przez ten sam urząd była opieczętowaną i potwierdzoną.

Śledzenie części składowych, jak również rozbiór ilościowy wykonywałem z jak największym staraniem i dokładnością, dla tego też celem oznaczenia części składowych, każde działanie dwa razy, a gdzie tego potrzeba wskazywała i trzy razy powtarzałem, w mało znacznych zaś zboczeniach ilości pośredniej do oznaczenia wypadków użyłem.

Obecność jodu i bromu w tych zdrojach (jak się to z rozbioru chemicznego okazało) jest nader ważną, zwłaszcza przy takim składzie połączeń chemicznych jakie wody te zawierają a że i w dawniejszych zdrojach jod i brom i to jeszcze w większej ilości się znajdują z pewnością twierdzić mogę; — mając albowiem pod ręką flaszkę wody zdraju Magdaleny, w jednym funkcie tejsze oba te pierwiastki wysledziłem, do czego daleko większych ilości wody zdraju Waleryi i Szymona użyć musiałem. Torosiewicz w swym rozbiorze wyżej wspomnianych zdrojów nadmieniał wprawdzie o obecności śladu jodu, lecz zdaje się, iż z powodu użycia małej ilości wody do rozbioru ilościowego (bo tylko sześć funtów) nie był w stanie oznaczenia jego wagi.

Co się tyczy ilości kwasu węglowego wolnego ta zapewne przy źródłach musi być daleko większą, dla tego przy najpierwszej sposobności nie omieszkać udać się na miejsce i stosownie pod tym względem poczynić poprawki.

ROZBIÓR CHEMICZNY

wody mineralnej Szczawnickiej

I. ŹRÓJ WALERYI.

A. OPIS WŁASNOŚCI FIZYCZNYCH.

Przesłana mi woda do rozbioru w fiaskach (w jakich zwykle drogą handlu przesyłaną bywa) była jak najszczelniej zakorkowaną, powierzchnia korków żywicą obłana i blaszkami cynowymi obciśniona. Woda w nich będąca, była przejrzystą, na dnie jednakże fiasek, spostrzegać się dawał niewielki osad w postaci płateczków, barwy żółtobrunatnej. ¹⁾

Nalana do naczynia ze szkła białego, okazała się zupełnie czystą, bezbarwną, a na ścianach wewnętrznych naczynia, tworzyły się w znacznej ilości pęcherzyki powietrzne; po nakryciu dłonią i skłóceniu, mocno szumiała. Zapachu żadnego nie posiada. Smak jej jest

¹⁾ Osad ten, składający się po największej części z niedokwasu żelaza i kwasu fosforowego, powstał oczywiście, przez działanie kwasorodu powietrza atmosferycznego (w fiaskach się znajdującego) na węgiel niedokwasu żelaza, który był poprzednio w wodzie rozpuszczony.

szczypiący, cokolwiek słonawo-alkaliczny, ale przyjemny i orzeźwiający. Temperatura przy źródle czerpanej wody (jak to przez Wgo Szalaja, właściciela Szezawnicy miałem sobie oświadczone) ma być $8\text{ R}^{\circ}=10^{\circ}\text{ C}$.

Flaszeczka opatrzona korkiem szklanym, szczelnie zamykającym, zupełnie czysta i sucha, napełniona tą wodą, w temperaturze $12,5^{\circ}\text{ C}$. mieściła jęj w sobie 41,52 gramów, gdy tymczasem woda przekroplona, do tęj samęj flaszeczki nalana i w tęj samęj temperaturze ważyła 41,5 gram: Ciężkość gatunkowa zatęm wody z zroju Waleryi w temperaturze $12,5^{\circ}\text{ C}$. będzie 1,00552.

B. ROZBIÓR JAKOŚCIOWY.

1) W wodzie tęj *woda wapienna* sprawiała biały męł, który za dodaniem znaczniejszęj ilości wody mineralnęj zniknął i woda zupełnie wyjaśniała. (Obecność kwasu węglowego wolnego).

2) Ogrzewana w kolbecie szklanęj, aż do zagotowania się, tworzyła osad biały, obfity, przyczęm znaczne wywięzowanie się gazu miało miejsce. Płyn oddzielony od osadu, z kwasami burzył, a część jego dolana do wymoczu lakmusu poprzednio za pomocą kwasów na barwę czerwoną zmienionęgo, barwę błękitną natychmiast przywróciła. (Obecność węglanów alkalicznych).

5) W celu dalszego poszukiwania części składowych, wyparowano około 10 kilogramów wody blisko do połowy, a po oddzieleniu utworzonęgo osadu (za pomocą

sączka z czystej bibuły) i po opłukaniu tegoż dokładnym wodą przefiltowaną, tak osad, jak również i płyny zebrane, każde oddzielnie doświadczano.

4) Badanie osadu pod (3) otrzymanego

a) na osad pod (3) otrzymany, nalano *kwasu chlorowodorowego*, w którym rozpuścił się obok mocnego burzenia, z powodu wywięzującego się gazu kwasu węglowego. Rozczyn tym sposobem otrzymany, wyparowano na miseczce porcelanowej do suchości, lekko wyprażono, pozostałość zwilżono kwasem chlorowodorowym, następnie nalano wodą czystą i zagotowano. W płynie tym na chwilę w spokojności zostawionym wydzielił się nie wielki osad, który na małym sączku zebrany i zasuszony, ujęty między zęby trzeszczał i doświadczony z pomocą dmuchawki, okazał się być (kwasem krzemowym).

b) Częstkę płynu pod a) otrzymanego, po oddzieleniu kwasu krzemowego, zaprawiono kilku kroplami roztworu *żelazosinku potasowego*, po jakimś przeciągu czasu, płyn zaczął przybierać barwę zielonawo-błękitną, a po upływie 24ch godzin, utworzył się małeńki błękitny osad. (Obecność niedokwasu żelaza).

c) Inną cząstkę płynu z pod a) kwasem solnym zakwaszoną, gotowano z roztworem *molibdanu amonowego*, utworzył się osad żółty. (Obecność kwasu fosforowego).

d) Do części tego samego płynu z pod a) za dodaniem roztworu *amonianu*, utworzył się mało znaczny osad, barwy żółto-brunatnej, który zebrany na sączku,

w roztworze potażu żrącego w znaczniejszej części rozpuścił się, a w płynie przesączonym, roztwór węglanu amonowego, tworzył osad biały galaretowaty. (Obecność glinki).

e) Do płynu z pod d) po oddzieleniu niedokwasu żelaza i glinki, dolano roztworu *chlorku amonu*; a następnie za dodaniem roztworu *szczawianu amonii*, tworzył się obfity biały osad, będący (szczawianem wapna). Po strąceniu całej ilości wapna i oddzieleniu utworzonego osadu za pomocą przesączenia, zebrany płyn następnie doświadczano.

f) Do płynu z pod e) po wydzieleniu szczawianu wapna otrzymanego, za dodaniem *amonianu* i roztworu *fosforanu sody*, utworzył się męt, a po kilkunastogodzinnem zostawieniu w spokoju, osad biały krystaliczny. (Obecność magnezyi).

5. Badanie płynu pod 5) otrzymanego. ¹⁾

a) Do cząstki tego płynu zakwaszonej kwasem azotowym, dolany roztwór *azotanu srebrowego* sprawił dość obfity, biały, twarogowy osad. (Obecność chloru, bromu, jodu).

¹⁾ Płyn ten mieszcząc w sobie węglany alkaliczne (o czem przekonano się pod 2) nie może zawierać żadnych zasad, któreby z kwasem węglowym tworzyły połączenia nierozpuszczalne, jedynie tylko małą cząstkę węglanu magnezyi może zatrzymać, z powodu utworzonej z węglanem sody soli podwójnej, która w wodzie jest cokolwiek rozpuszczalną.

β) Do innej cząstki zakwaszonej kwasem chlorowodorowym, dolany roztwór *chlorku baru* najmniejszej nie sprawił zmiany. (Nieobecność kwasu siarkowego).

γ) Ilość dość znaczną tego płynu, kwasem chlorowodorowym zobojętnionego, wyparowano do suchości, lekko wyprażono, pozostałość rozpuszczono w małej ilości wody, przesączono, a otrzymany płyn na trzy części podzielono. Jedną część zmieszano z mocnym *wyskokiem* i w tygielku platynowym ogrzewając zapalono; płomień palącej się pary wysokokowej był mocno żółto zabarwiony. (Obecność sody).

Do drugiej części dodano roztworu *chlorku platyny*, wyparowano w łaźni wodnej do suchości, na pozostałość nalano wyskoku, w otrzymanym roztworze najmniejszego osadu nie dostrzeżono. (Nieobecność potażu).

W trzeciej próbie roztwór *antymonianu potażu* utworzył biały, krystaliczny osad. (Obecność sody).

δ) Resztę pozostałego płynu wynoszącą większą połowę w łaźni parowej na miseczce porcelanowej do suchości doprowadzono, pozostałość wytrawiano kilkakrotnie wyskokiem, płyny wysokokowe zebrane powtórnie wyparowano, a pozostałość w małej ilości wody rozpuszczoną, podzielono na trzy części. Do jednej części kwasem azotowym zakwaszonej, dodano kleiku z rozgotowanej *skrobi*, natychmiast nastąpiło zabarwienie fioletowo-błękitne, a po jakimś upływie czasu, wydzielił się osad błękitny. (Obecność jodu). Do drugiej części zakwaszonej, dodany roztwór *chlorku palladu* po upływie

kilku minut sprawił mąt, a po kilkunastu godzinach mały czarny osad jodku palladu. (Obecność jodu). Trzecia część nareszcie zmieszana w flaszeczce z wodą chłową zabarwiła się żółto, a za dodaniem eteru zabarwienie przeniosło się na eter. (Obecność bromu).

6) Kilkadziesiąt gramów wody, wyparowano w łaźni wodnej do suchości, pozostałość w cylinderku probierczym nad lampką wysokową ogrzewana, barwiła się cokolwiek brunatno-czarno, a mocniej prażona, napowrót wybielała. (Materia organiczna).

Z badań powyższych pokazało się, iż woda ta, zawiera w sobie następujące części składowe:

Jod.	Sodę
Chlor.	Wapno
Brom.	Magnezyą.
Kwas węglowy	Glinkę
„ forforowy	Niedokwas żelaza
„ krzemowy	Materią organiczną

Innych zaś ciał, mianowicie: kwasu siarkowego, kwasu fluorowego, lityny, amoniaku, stronecyany, baryty poszukiwanie było bezskuteczném.

C. ROZBIÓR ILOŚCIOWY.

I. Oznaczenie ogólnej ilości części stałych.

a) 124,56 gramów wody wiano do naczynia szklanego, cylindrycznego, wysokiego, a nakrywszy lekko tafelką szklaną, utrzymywano w miejscu ciepłym, do-

póki całkowita ilość kwasu węglowego wolnego nie zużyła się.

Płyn wraz z utworzonym osadem wlewano cząstkowo na parowniczkę porcelanową, odważoną i w łaźni parowej do suchości przyprowadzono; pozostałość suszono w łaźni powietrznej w temperaturze około 150° C, dopóki dwa odważania po sobie następujące, zupełnie nie były zgodne. Otrzymano pozostałości 0,604 gramów, a zatem w 100 częściach wody 0,4848.

b) 466,8 gram. wody tym samym sposobem i z temi samymi ostrożnościami wyparowano i zaszusono. Pozostałość ważyła 0,81 gram. = 0,4856%

pod a) otrzymano 0,4848%

pod b) otrzymano 0,4856%

Ilość pośrednia będzie 0,4852%

2. Oznaczenie materji organicznej.

a) Pozostałość z pod (1 a) wynoszącą 0,604 gramów, prażono lekko w tygielku platynowym tak długo, dopóki z początku prażenia utworzony węgiel nie zniknął i pierwiastkowa białosć przywróconą nie została, otrzymaną masę zwilżono roztworem węglanu amoniaku i powtórnie lekko prażono, dopóki węgiel amoniaku nie został wydalonym. Pozostałość ważyła 0,581 gram. a zatem mniej 0,023 gram., który to ubytek pochodzi od materji organicznej i wynosi 0,00184%

b) z pozostałości pod (1. b.) otrzymanej z 466,8 gramów wody, po takim samym działaniu okazał się ubytek 0,05 gram = 0,00178%

Ilość pośrednia z 2ch wypadków będzie 0,00181% materji organicznej.

3. Oznaczenie ogólnej ilości chloru bromu i jodu.

a) 400 gramów wody w kolbecie szklanej ogrzewano z początku lekko, a później gotowano, dopóki się blisko $\frac{1}{3}$ część nie wyparowała. Pozostały płyn przesączono, osad na sączku zebrany obmyto jak najdokładniej wodą przekroploną, a zebrane razem płyny podzielono na dwie równe części. Do jednej połowy, kwasem azotowym zakwaszonej, dolewano roztworu azotanu srebrowego, dopóki tylko tworzył się osad; pozostawiono przez jakiś czas w miejscu ciepłym dla dokładnego podstania się osadu, który zebrano na sączku z czystej bibułki szwedzkiej, oplukano, zasuszono i w tygielku porcelanowym stopiono. Pozostałość będąca jodkiem, bromkiem i chlorkiem srebra, ważyła 0,935 gram. = 0,4675%

b) 456,72 gram. wody (postępując tym samym sposobem) wydały z jednej połowy płynu 1,074 osadu srebra = 0,4702%

Ilość pośrednia chlorku, jodku i bromku srebra będzie 0,46885%

4. Oznaczenie węgla sody.

a) Drugą połowę płynu z pod (5. a) zubożniono kwasem chlorowodorodowym aż do zakwaszenia, wyparowano w łaźni parowej do suchości, wyprażono lekko, pozostałość rozpuszczono w wodzie czystej, przesączono,

a do otrzymanego płynu kwasem azotowym zakwaszonego, dodawano roztworu azotanu srebrowego, dopóki tylko osad się tworzył, który po podstaniu się zebrany na sączku, opłukany, zasuszony i w tygielku porcelanowym stopiony, ważył 2,09 gram. Odciągnawszy od tego ilość osadu srebra pod (3 a) otrzymanego, to jest: 0,955 gram., pozostałe 1,155 gram. chlorku srebra = 0,5775% są odpowiednie ilości węglanu sody w 100 częściach wody znajdującego się.

b) Z drugiej połowy płynu z pod (2 b) z 456,72 gramów wody otrzymanego (postępując jak pod (4 a) stopiony osad srebra, ważył 2,59 gram, odciągnawszy od niego ilość osadu, pod (3 b) otrzymanego t.j. 1,074 gram., pozostanie 1,516 gram. = 0,5765% chlorku srebra odpowiedniego węglanowi sody.

według a) otrzymano chlorku srebra 0,5775%.

według b) " " " 0,5765%.

Ilość pośrednia będzie 0,5769% chlorku srebra odpowiednia 0,2424% węglanu sody. ¹⁾

5. Oznaczenie ogólnej ilości sody.

913,44 gramów wody gotowano przez kilka godzin z roztworem chlorku baru, dolawszy w końcu cokol-

¹⁾ Wszystkie w tym rozbiórce poczynione obliczenia, są wykonane według Tablic R. Webera (Atomsgewichtstabellen zur Berechnung der bei analytisch-chemischen Untersuchungen erhaltenen Resultate von R. Weber Braunschweig Viewig u. Sohn 1852).

wiek wody barytycznej i przesączono; zbytek zaś baryty rozczytnem węglanu amoniaku strącono i po przesączeniu zebrany płyn wyparowano do suchości i lekko wyprażono, a po zwilżeniu kwasem chlorowodorodowym, znów wyprażono. Pozostałość rozpuszczono w wodzie przekroplonej, dla odłączenia wydzielonego kwasu krzemowego, przesączono, wyparowano do suchości i wyprażono. Pozostałość będąca chlorkiem sodu, ważyła 5,895gram. = 0,42641% odpowiednio 0,22671% sody.

6. Oznaczenie kwasu krzemowego.

a) 1206,6 gramów wody, to jest całkowitą ilość mieszczącą się w jednej flasce, w jakich do rozbioru była nadesłana, wylano do kolbki szklanej, obszerniej i dolewając cząstkowo kwasu chlorowodorodowego aż do zakwaszenia, w miejscu ogrzaném zostawiono; osad mały, brunatno-czerwony, na dnie i po bokach w flasce, po wypróżnieniu wody znajdujący się, w kwasie chlorowodorodowym rozpuszczono i wraz z wodami do popłukania flaszki użytymi, dolano do kolbki.

Po upływie 24ch godzin skoro gaz kwas węglowy zupełnie wydalonym został, całą ilość tego płynu na miseczce porcelanowej do suchości wyparowano, lekko wyprażono, a po zwilżeniu pozostałości kwasem chlorowodorodowym, wodą przekroploną nalano i zagotowano. Po podstaniu się płynu, wydzielony kwas krzemowy na sączku małym zebrano, obmyto, zaszuszone i w tygielku platynowym wyprażono; waga jego wynosiła 0,035 gram. = 0,002754%.

b) 1108,5 gram. wody (jak pod 4a) postępując wydały 0,052 gram. kwasu krzemowego = 0,002886%.

Ilość pośrednia będzie 0,00281% kwasu krzemowego.

7. Oznaczenie niedokwasku żelaza glinki i kwasu fosforowego.

a) Płyn z pod 6a), po oddzieleniu kwasu krzemowego pozostały zobojętniono amoniakiem, utworzył się osad galaretowaty, barwy czerwono-brunatnej, który po ogrzaniu płynu jeszcze się powiększył. Po przesączeniu, osad na sączku zebrany opłukano, a dla oczyszczenia go od wapna, w kwasie solnym rozpuszczono i powtórnie roztworem amoniaku strącono, utworzony osad, zawierający w sobie niedokwas żelaza, glinę i kwas fosforowy, na sączku zebrany jak najdokładniej opłukano, a płyny z opłukania zebrane do poprzednich dotrano i do dalszego działania zachowano, osad zaś opłukany zasuszone i wyprażono; waga jego wynosiła 0,023 gramów.

Ponieważ zamiarem moim było oznaczenie dokładne ilości żelaza, w tym celu pozostałość tę po wyprażeniu 0,023 gramów wynoszącą, w kwasie chlorowodorowym rozpuszczono, do roztworu tego dodano kwasu winnego ile było potrzebnym, ażeby za dodaniem amoniaku najmniejszy osad nie tworzył się. Do płynu tak przyrządzonego dodano cokolwiek wody siarkowodorowej, nareszcie roztworu siarku amonu i zosta-

wiono w kolbecie szczelnie zakorkowanej, dopóki utworzony czarny osad siarku żelaza, na dnie kolbki nie osadził się. Po odlaniu wyjaśnionego płynu z nad osadu i po zebraniu osadu na sączku, opłukaniu go wodą z roztworem siarku amonu, wraz z sączkiem włożono do małej kolbeczki szklanej i nalawszy na niego kwasu chlorowodorowego i cokolwiek azotowego gotowano. Po rozpuszczeniu się zupełnym żelaza i po przesączeniu, z płynu tego zapomocą amoniaku niedokwas żelaza strącono, obmyto, zasuszono i w tygielku platynowym wyprażono; waga jego wynosiła 0,012 gram., *) odpowiednie 0,0108 gram. niedokwasu żelaza = 0,000895%.

A że poprzednio otrzymany osad ważył 0,023 gram. odtrąciwszy od niego 0,012 gram. wydzielonego niedokwasu żelaza, pozostałe 0,011 gram = 0,00091% będą ilością glinki i kwasu fosforowego.

b) Z płynu pod 6b), po wydzieleniu kwasu krzemowego, odpowiedniego 1108,5 gram. wody (postępując jak poprzednio) po strąceniu amoniakiem otrzymano osadu zawierającego niedokwas żelaza, glinę i kwas fosforowy 0,022 gramów. Z tego wydzielony niedokwas żelaza, ważył 0,012 gram. odpowiedni 0,0108 gram. niedokwasu żelaza = 0,000974%. Pozostałe

*) W niedokwasie tym żelaza z pomocą dmuchawki doświadczanym, małą ilość niedokwasu manganu wykryto, lecz wydzielenie go i oznaczenie, było niepodobnym.

0,01 gramów = 0,000905% glinki i kwasu fosforowego.

Ilość pośrednia niedokwasu żelaza z dwóch wypadków będzie 0,000954%.

Ilość pośrednia glinki i kwasu fosforowego 0,000907%.

8. Oznaczenie wapna.

a) Do płynu z pod 7*a)* (odpowiedniego 1206,6 gramom wody) po wydzieleniu niedokwasu żelaza, glinki i kwasu fosforowego, zebranego, dodano cokolwiek roztworu chlorku amonu, nareszcie za pomocą roztworu szczawianu amonii, całą ilość wapna strącono. Płyn ten wraz z utworzonym osadem, przez kilkanaście godzin w łaźni piaskowej zostawiono, poczem wydzielony na dnie naczynia szczawian wapna na sączku zebrano, wodą gorącą obmyto, zasuszono i przez ostrożne wyprażenie w tygielku platynowym, na węgiel wapna przestoczono. Otrzymany węgiel wapna ważył 0,68 gram. = 0,05658%.

b) Z płynu z pod 7*b)* odpowiedniego 1108,5 gramom wody, otrzymano węgiel wapna 0,624 gram. = 0,05629%.

Ilość pośrednia węglanu wapna, będzie 0,05632% = 0,05161% wapna.

9. Oznaczenie magnezyi.

a) Płyn z pod 8*a)*, po wydzieleniu szczawianu wapna, łącznie z wodami z opłukania tegoż zebranych, otrzymanych, przez podparowanie zagęszczono, a po do-

laniu do niego amoniaku i rozczynu fosforanu sody w miejscu gorącym przez 24 godzin zostawiono. Wydzielony fosforan magnezyi amonowy na sączku zebrany, wodą ciepłą z dodatkiem $\frac{1}{4}$ części amoniaku opłukano, zasuszono i w tygielku platynowym wyprażono. Pozostałość po wyprażeniu, będąca fosforanem magnezyi ważyła 0,25 gram. i zawiera w sobie 0,09082 gram. magnezyi; a że otrzymaną została z 1206,6 gram. wody, będzie więc zawierać 0,00743% magnezyi.

b) Z płynu z pod 8b) odpowiedniego 1108,5 gramom wody, utrzymano fosforanu magnezyi 0,22 gram., te zawierają 0,07992 gram. magnezyi = 0,00720%.

Ilość pośrednia magnezyi będzie 0,00752%.

10. Oznaczenie ogólnej ilości kwasu węglowego.

W tym celu obrano trzy flaszki wody jak najszczelniej zakorkowane, z każdą z nich wyciągnięto za pomocą lewarka szklanego odmierzonego, po 436,72 gramów wody i tę wpuszczono do trzech flaszek przygotowanych, zawierających w sobie mieszaninę przejrzystą rozczynu chlorku wapnia z amoniakiem, dostateczną do strącenia całej ilości kwasu węglowego. Po wpuszczeniu każdego lewarka, zatkało natychmiast flaszkę korkiem szklanym i należycie skłócono. Po kilku dniach, gdy utworzone węglany ziemne na dnie flaszek osadziły się, zebrano takowe, z każdej flaszki oddzielnie na odważonych sączkach, (wstrzegając się, ile możności przystępu powietrza atmosferycznego), o-

płukano jak najdokładniej wodą czystą i w temperaturze 80° R. zasuszono.

Z 1ej flaszki zasuszony osad ważył 4,555 gram.

Z 2giej 4,294 .

Z 3ciej 4,545 .

Razem 12,994 gram.

Z tych trzech doświadczeń zebrany osad, wymieszano i celem oznaczenia ilości kwasu węglowego w nim znajdującego się, w narzędzie Freseniusa i Willa rozkładano. Z 3ch doświadczeń następujące otrzymano wypadki:

a) 0,698 gramów osadu wydały kw. węgl. 0,262 gr.

b) 0, 72 0,269 .

c) 0, 84 0,320 .

A zatem 12,994 gramów osadu, odpowiedniego 1370,16 gram. wody zawierać będą:

według a) 4,8401 gram. kwasu węglowego

. b) 4,8547

. c) 4,9500

Ilość pośrednia 4,8816 gram. = 0,35620%.

II. Oznaczenie jodu.

a) 10,000 gramów wody w naczyniu porcelanowym w łaźni parowej do suchości doprowadzono; pozostałość celem oddzielenia części nierozpuszczalnych wodą ujęto, a po przesączeniu, płyn otrzymany do suchości wyparowano. Pozostałość roztartą gotowano kilkakrotnie z wyskokiem; płyny wyskokowe przesączone wyparowano, pozostałość rozpuszczono w wo-

dzie, a z płynu tego, kwasem azotowym zakwaszonego, za pomocą roztworu azotanu niedokwasku palladu, całą ilość jodu w postaci jodku palladu strącono. Po upływie 48 godzin osadzony jodek palladu na odważonym sączku zebrano, opłukano i w temperaturze 80°C. zaszuszone. Odważony jodek palladu wynosił 0,0552 gramów, które zawierają w sobie 0,0248 jodu = 0,000248%.

b) 4940,88 gram. wody, poddane takiemu samemu działaniu jak pod 11a) wydały 0,019 gram. jodku palladu, mającego w sobie 0,0134 gram jodu = 0,000271%.

Z otrzymanych dwóch wypadków ilość pośrednia jodu będzie 0,0002595%.

12. Oznaczenie bromu.

Płyn z pod 11a) po oddzieleniu jodku palladu wraz z wodami do opłukania użytymi, razem zebrano i celem usunięcia w zbytku dodanego azotanu palladu po zubożeniu roztworu węglanu sody, przepuszczano przez niego gaz siarkowodorowy, strącony siarek palladu za pomocą przesączenia oddzielono, a z płynu otrzymanego nadmiar gazu siarkowodorowego roztworu siarkanu żelazowego strącono i przesączono. Do płynu tym sposobem przygotowanego, dodawano roztworu azotanu srebrnego, dopóki tylko tworzył się osad. Po podstaniu się dokładnym, utworzony bromek i chlorek srebra zebrano na sączku, obmyto, zaszuszone i w tygielku porcelanowym stopiono; po ostudzeniu zupełnym waga jego wynosiła 2,086

gramów. Masę tę stopioną, natury rogowej z tygielka wydobytą, ostrym nożykiem w wióreczka pokrajano i do rurki szklanej (z szkła trudno topliwego), opatrzonej kulką wydętą, aż do samej kulki wsunięto i w niej stopiono. Rurka odważona najprzód sama ważyła 54,47 gram., a z bromkiem i chlorkiem srebra w niej stopionym 56,525 gram. Przez rurkę tę przepuszczano zwolna gaz chlorowy oczyszczony i osuszony chlorkiem wapni stopionym, ogrzewając za pomocą lampki wyskokowej bromek i chlorek srebra w niej umieszczony i poruszając ciągle stopioną w tejże masę. Po godzinie takowego działania, odłączono rurkę od narządu chlorowego, a po ostudzeniu i wydaleniu z niej gazu chlorowego odważono: po odważeniu zastosowano ją znów do narządu i na działanie chloru jak przedtém wystawiono. Po upływie pół godziny, odważono rurkę powtórnie, a gdy waga jej nie była mniejszą od poprzedniego odważenia, było dowodem, iż cała ilość bromu została wydaloną, a miejsce jego chlor zastąpił. Odważona po tém działaniu rurka, ważyła 56,490 gramów, zatém mniej 0,055 gram.; a że bromek i chlorek srebra w rurce będący, przed wystawieniem na działanie gazu chlorowego ważył 2,055 gram., cała zaś jego ilość w tygielku otrzymana wynosiła 2,086 gram., ubytek więc zastosowany do tej ilości, wynosić będzie 0,0555 gramów. Ubytek ten jest różnicą wagi byłego poprzednio bromku srebra, a utworzonego w jego miejsce chlorku srebra. A zatém, jak się ma różnica między równoważnikami brom-

ku i chlorku srebra do równowaznika bromku srebra, w takim stosunku miec sie bedzie otrzymany ubytek do ilosci bylego w mieszaninie bromku srebra, to jest: $556,54 : 2549,28 = 0,0355 : x$. $x = 0,1499$.

Otrzymana cyfra 0,1499: jest iloscią gramów bromku srebra znajdujacego sie w 2,086 gramach osadu srebra, odpowiedniego 10000 gramom wody i zawiera w sobie 0,06378 gram. bromu = 0,0006378% bromu.

b) Z plynu z pod 11b) pozostalego po straceniu jodku palladu, a odpowiedniego 4940,88 gramom wody tym samym sposobem, jak pod 11a) postepujac, otrzymano bromku i chlorku srebra stopionego 2,9 gram. na dzialanie chloru wystawiono 2,85 gram., po dwukrotnem wazeniu, ubytek okazal sie 0,02 gram. a zatem w 2,9 gramach bedzie ubytek 0,02055 gram., odpowiedni 0,08592 gram. bromku srebra, majacego w sobie 0,05655 gram. bromu = 0,0007598% bromu.

wedlug a) obliczono ilosc bromu 0,0006578%

• b) • • • • 0,0007598%

Ilosc posrednia bromu bedzie 0,0006888%.

13. Sledzenie lityny.

4940,88 gramów wody, wyparowano do pozostalosci $\frac{1}{4}$ czesci, utworzony osad za pomoca przesaczenia oddzielono i oplukano. Plyny zebrane powtornie parowano do pozostalosci $\frac{1}{8}$ czesci i znów przesaczono; otrzymany plyn zakwaszony kwasem chloro-

wodorodowym, przyprowadzono do suchości: pozostałość lekko wyprażoną kwasem chlorowodorodowym zalano, w wodzie rozpuszczono i przesączono celem odłączenia wydzielonego kwasu krzemowego, a płyn zebrany do suchości wyparowano i lekko wyprażono. Pozostałość rozpuszczono w wodzie, przesączono, a dodawszy roztworu węglanu sody, prawie do suchości wyparowano; pozostałość w wodzie wrzącej rozpuszczono, a przesączony płyn z dodatkiem roztworu fosforanu sody, do suchości wyparowano. Pozostałość rozpuściła się zupełnie w małej ilości wody zimnej, najmniejszego nie tworząc osadu; co jest dowodem zupełnej nieobecności lityny.

D. OBLICZENIE OTRZYMANYCH WYPADKÓW I ZESPÓLENIE POŁĄCZEŃ.

I. Chlorek Sodu.

Według C 5) otrzymano ogólną ilość chlorku bromku i jodku srebra 0,46885% od tego odtrąciwszy 0,000478 jodku srebra odpowiednie 0,0002595. jodu według (11) obliczonego i 0,001499 bromku srebra odpowiednio 0,0006578. bromu według (12) obliczonego.

razem 0,001977

pozostałe 0,466873 chlorku srebra

zawierające 0,14543 chloru

łączą 0,07544 sodu

i tworzą 0,19087 chlorku sodu.

II. Jodek sodu.

Według C 11) obliczono 0,0002595% jodu
 te łączą 0,0000469 sodu
 i tworzą 0,0005064% jodku sodu.

III. Bromek sodu.

Według C 12) obliczono 0,0006888% bromu
 te łączą 0,0001840 sodu
 i tworzą 0,0008728% brom. sodu.

IV. Węglan sody.

Według C 4) obliczono 0,21024% węglanu sody,
 które zawierają 0,08698 kwasu węglowego.

V. Węglan wapna.

Według C 8) otrzymano 0,03652% węglanu wapna,
 które zawierają 0,02472 kwasu węglowego.

VI. Węglan magnezyi.

Według C 9) obliczono 0,00752% magnezyi
 te łączą 0,00789 kwasu węgl.
 i tworzą 0,01521% węgl. magnezyi.

VII. Węglan niedokwasu żelaza.

Według C 7) otrzymano 0,000954% niedokw. żel.
 te łączą 0,000568 kwasu węglow.
 i tworzą 0,001402 węglanu niedo-
 kwasu żelaza.

VIII. Kwas węglowy wolny obliczony na wagę.

a) Według C 10) ogólna ilość kwasu węglowego wynosi 0,5562%:— z tego jest połączone z zasadami (na utworzenie *węglanów obojętnych*):

z sodą według (D. IV)	0,08698.
z wapnem według (D. V)	0,02472.
z magnezją według (D. VI)	0,00789.
z niedokwaskiem żelaza według (D. VII)	0,00056.

Całkowita ilość kwasu węglowego połączonego wynosi 0,12015, która odtrącona od ogólnej ilości kwasu węglowego to jest $0,55620 - 0,12015 = 0,25605$, a zatem:

Kwasu węglowego *niby-wolnego* *) będzie 0,25605%.

b) Jeżeli zaś połączenia kwasu węglowego z zasadami będą obliczone jako *dwuwęglany*, w takim razie ilość kwasu węglowego połączonego będzie wynosić $0,12015 \times 2 = 0,2403$, które odtrącone od ogólnej ilości, to jest $0,5562 - 0,2403 = 0,1159$, a zatem kwasu węglowego *istotnie wolnego* **) będzie 0,1159%.

IX. Kwas węglowy wolny obliczony na objętość.

a) Według (D. VIII a) obliczono kwasu węglowego *niby-wolnego* 0,25605%.

*) Według Freseniusa (die sogenannte freie Kohlensäure).

**) Według Freseniusa (die wirklich freie Kohlensäure).

0,23603 gramów kwasu węglowego w 0°C. i w 0,76 wys. bar. są odpowiednio 120 centimetrom $\square = 123,4$ centim \square w 12,5°C. i 0,76 wysok. barom *).

100 gramów wody zdroju Waleryi w 12,5°C. zajmują przestrzeń 99,47 cent. \square a zatem 99,47 cent. \square wody, w 12,5°C. zawierać będą 123,4 centim. \square kwasu węglowego; — a zatem:

100 centim. \square czyli objętości wody, w 12,5°C. i 0,76 wys. bar. zawierać będą 126,06 centim. \square czyli objętości kwasu węglowego *niby-wolnego*.

b) Według (D. VIII b) obliczono kwasu węglowego *istotnie wolnego* 0,1159%.

0,1159 gramów kwasu węglowego = 38,9 cent. \square w 0°C. i 0,76 wys. bar.

0,1159 gramów kwasu węglowego = 61,3 cent. \square w 12,5°C. i 0,76 wys. bar.

100 gramów wody w 12,5°C. = 99,47 cent. \square , a zatem:

99,47 cent. \square wody mieścić będą w sobie 61,3 cen. \square kwasu węglowego, a zatem:

100 centim. \square czyli objętości wody w 12,5°C. i 0,76 wys. bar. mieszczą w sobie 61,9 centim. \square czyli objętości kwasu węglowego *istotnie wolnego*.

*) Według Regnaulta gaz kwas węglowy powiększa swoją objętość na każdy stopień cieplika o 0,0037099.

X. Fosforan glinki *)

Według C 7) ilość glinki i kwasu fosforowego wynosi 0,000907%.

XI. Kwas krzemowy.

Według C 6) ilość kwasu krzemowego wynosi 0,00,281%.

XII. Materya organiczna.

Według C 2) ilość materyi organicznej wynosi 0,00181%.

XIII. Sprawdzenie ogólnej ilości sody.

Według C 5) ilość obliczona sody wynosi 0,22671% ta zawiera w sobie 0,16854 sodu: z tego potrzebném było:

na utworzenie chlorku sodu (według D. I.)	0,07544	sodu
„ „ jodku „ (według D. II.)	0,0000469	„
„ „ bromku „ (według D. III.)	0,0001840	„
Razem	0,0756709	sodu

*) Według prawdopodobieństwa, kwas fosforowy znajduje się w połączeniu z wapnem, a glinka z kwasem krzemowym; że zaś oznaczenie ich szczegółowe z powodu nader małej ilości było niepodobném dla tego oznaczam kwas fosforowy w połączeniu z glinką.

Ogólna ilość sodu wynosi 0,16854%
 odtrąciwszy 0,07567
 pozostaje sodu $0,09287 = 0,21274\%$
 węglanu sody.

Według (C. 4.) obliczona ilość węglanu sody wynosi 0,21024%.

XIV. Zebranie części składowych w 100 częściach wody zawartych.

Według otrzymanych wypadków, woda źródła Walerji zawiera:

w 100 gramach

a) części stałych:

Chlorku sodu (Na Cl)	0,19087 gram.
Jodku sodu (Na I)	0,0005064 „
Bromku sodu (Na Br)	0,0008728 „
Węglanu sody (NaO, CO ²)	0,21024 „
Węglanu wapna (Ca O, CO ²)	0,05652 „
Węglanu magnezji (MgO, CO ²)	0,01521 „
Węglanu niedokwasku żelaza (Fe O, CO ²)	0,001402 „
Fosforanu glinki (AlO ³ PO ⁵)	0,000907 „
Kwasu krzemowego (Si O ³)	0,00281 „
Materyi organicznej	0,00181 „
Ogólna ilość części stałych	0,4807482 gram.

(Według C. 1) otrzymana ilość części stałych przez wyparowanie wody wynosi 0,4852%).

b) Części lotnych:

100 gramów wody, w 12,5°C. i 0,76 wys. bar. zawierają:

Kwasu węglowego *niby-wolnego* 0,25605 gram. = 125,4 centim. □ zaś kwasu węglowego *istotnie wolnego* 0,4159 gram. = 61,5 Cent. □

XV. Obliczenie części składowych na 1 funt wody
= 7680 granom.

A). (Jeżeli połączenia kwasu węglowego z zasadami, uważane będą jako *węgłany obojętne bezwodne*).

Woda źródła Waleryi w 1 funcie = 7680 granom zawiera:

Części stałych.

Chlorku sodu (Na Cl)	14,6588	granów
Jodku sodu (Na J)	0,0225	„
Bromku sodu (Na Br.)	0,0670	„
Węglanu sody (Na O, CO ²)	16,0464	„
Węglanu wapna (Ca O, CO ²)	4,5253	„
Węglanu magnezyi (Mg O, CO ²)	1,1681	„
Węglanu niedokwasu żelaza (Fe O, CO ²)	0,1076	„
Fosforanu glinki (Al O ³ PO ⁵)	0,0696	„
Kwasu krzemowego (Si O ³)	0,2158	„
Materii organicznej	0,1580	„

Ogółem 56,8191 granów

b) Części lotnych.

1 funt wody = 32 calom □ zawiera:

Kwasu węglowego *niby-wolnego* 40,5 cali □

B) (Jeżeli połączenia kwasu węglowego z zasadami uważane będą jako *dwuwęglany bezwodne*.

1 funt wody = 7680 granom zawiera :

a) Części stałych.

Chlorku sodu (Na Cl)	14,6588	granów
Jodku sodu (Na J)	0,0225	„
Bromku sodu (Na Br.)	0,0670	„
Dwuwęglanu sody (NaO 2 CO ²)	22,8264	„
Dwuwęglanu wapna (Ca O 2 CO ²)	6,2238	„
Dwuwęglanu magnezyi (MgO, 2 CO ²)	1,7740	„
Dwuwęg. niedokw. żelaza (FeO, 2 CO ²)	0,1512	„
Fosforanu glinki (Al O ³ PO ⁵)	0,0696	„
Kwasu krzemowego (Si O ³)	0,2158	„
Materyi organicznej	0,1580	„
	<u> </u>	
	Ogółem	46,1471 granów

b) Części lotnych.

Kwasu węglowego *istotnie wolnego* 19,8 cali sześciennych.

II. ZDROJ SZYMONA.

A. Opis własności fizycznych.

Woda ta, co do własności fizycznych, tém się różni od poprzedzającej, iż jest mniej szumiąca, smaku łagodniejszego i nie tyle orzeźwiającego, osadu żółto-brunatnego w flaszkiach cokolwiek więcej się tworzy, jak w wodzie z zdroju Waleryi.

Fłaszeczka mieszcząca w sobie 41,5 gram. wody przekroplonej w temp. 12,5°C., mieściła wody zdroju Szymona w tej samej temperaturze 41,4 gram. Ciężkość gatunkowa zatem w temp. 12,5°C. jest 1,00244.

B. Rozbiór jakościowy.

Z odczynnikami chemicznymi zachowała się zupełnie jak woda zdroju Waleryi z tą jednakże różnicą, iż oddziaływanie było słabszem, z powodu mniejszej ilości części składowych. Po ścisłym badaniu wyśledzono jak i w poprzedzającej.

Jod	Sodę
Brom	Wapno
Chlor	Magnezyą
Kwas węglowy	Glinkę
„ fosforowy	Niedokwas żelaza
„ krzemowy	Materyą organiczną.

Innych zaś ciał, mianowicie kwasu siarkowego, kwasu fluorowego, potażu, lityny, amoniaku, stronecyanny, baryty nie wyśledzono.

Rozbiór ilościowy wykonanym był zupełnie tym samym sposobem, jak wody źródła Waleryi.

C. Rozbiór ilościowy.

1. Oznaczenie ogólnej ilości części stałych.

a) 248,4 gram. wody ogrzewano w kolbce szklanej dopóki kwasu węglowego wolnego nie wydano, po czém na miseczce porcelanowej w łaźni parowej do suchości wyparowano; pozostałość w 150° C. suszono, dopóki dwa odważania po sobie następujące nie były zgodnemi.

Pozostałość ważyła 0,486 gram. = 0,19657%

b) 455,4 gram. wody, po wyparowaniu i zaszuszeniu jak pod (1 a) wydały pozostałości 0,896 gram. = 0,19896%

Ilość pośrednia części stałych z dwóch wypadków będzie 0,19766%

2. Oznaczenie materji organicznej.

a) Pozostałość zaszuszoną z pod (1 a) wynoszącą 0,486 gram., a otrzymaną z 248,4 gram. wody, prażono celem zniszczenia materji organicznej.

Po odważeniu ubytek okazał się 0,028 gram. = 0,00412%

b) Pozostałość z pod (1 b) odpowiednia 455,4 gram. wody, wynosząca 0,896 gram. po wyprażeniu ważyła

0,842 gram. a zatem ubytek wynosi 0,054 gram. = 0,00120%

Ilość pośrednia materji organicznej będzie 0,00166%

3. Oznaczenie ogólnej ilości chloru, bromu i jodu.

a) 455,4 gram. wody, kwasem azotowym zakwaszonej wydały chlorku, bromku i jodku srebra 0,75 gram. = 0,16051%

b) 578,16 gram. wody, kwasem azotowym zakwaszonej, wydały chlorku, bromku i jodku srebra 0,925 gram. = 0,16177%

Ilość pośrednia będzie 0,16114%

4. Oznaczenie węglańu sody.

a) 455,4 gram. wody, gotowano w kolbecie szklanej przez kilka godzin, a oddzielony plyn od utworzonego osadu kwasem solnym zobojętniony, wyparowano do suchości i lekko wyprażono, pozostałość w wodzie gorącej rozpuszczona, po odłączeniu wydzielonego kwasu krzemowego, roztworem azotanu srebra strącona, wydała osadu srebra stopionego 1,67 gram.

Od tego wypadu odtrącić 0,75 gram. osadu srebra który był z tej samej ilości wody pod (3 a) otrzymany, pozostanie 0,94 gram. chlorku srebra = 0,20641%

b) 578,16 gram. wody, postępując jak pod (4 a) wydały osadu srebra 2,1 gram., odtrąciwszy 0,925 gram. osadu srebra pod (3 b) otrzymanego, pozostanie 1,175 gram. chlorku srebra = 0,20525%

Ilość pośrednia będzie 0,20482% chlorku srebra, odpowiednia 0,07593% węglanu sody.

5. Oznaczenie ogólnej ilości sody.

910,8 gram. wody (postępując jak z wodą źródła Waleryi pod (C 5.), wydały 1,56 gram. chlorku sodu = 0,14931%, odpowiednio 0,07938% sody.

6. Oznaczenie kwasu krzemowego.

a) 118,8 gram. wody wraz z osadem w flasce będącym, wydały kwasu krzemowego 0,027 gram. = 0,00248%

b) 1167 gram. wody wraz z osadem w flasce będącym, wydały kwasu krzemowego 0,027 gram. = 0,00231%

Ilość pośrednia kwasu krzemowego 0,00239%

7. Oznaczenie niedokwasu żelaza, glinki i kwasu fosforowego.

a) 1118,8 gram. wody, wydały osadu zawierającego niedokwas żelaza, glinę i kwas fosforowy 0,024 gram.

Z tego wydzielony niedokwas żelaza ważył 0,016 gram., odpowiedni 0,0144 niedokwasu żelaza = 0,001287%

Odrzuciwszy wydzielony niedokwas żelaza wynoszący 0,016 gram. od 0,024 gram. ogólnego osadu, pozostanie 0,008gram. = 0,000715% glinki i kwasu fosforowego.

b) 1167 gram. wody wydały niedokwasu żelaza 0,018 gram. odpowiednio 0,0162 niedokwasu żelaza

$= 0,001588\%$ a glinki z kwasem fosforowym $0,01$ gram. $= 0,000857\%$.

Pośrednia ilość niedokwasku żelaza jest $0,001337\%$

Pośrednia ilość fosforanu glinki jest $0,000786\%$

8. Oznaczenie wapna.

a) $1118,8$ gram. wody, wydały węglanu wapna $0,42$ gram. $= 0,03754\%$

b) 1167 gram. wody, wydały węglanu wapna $0,45$ gram. $= 0,03856\%$

Ilość pośrednia węglanu wapna wynosi $0,03850\%$
 $= 0,02151\%$ wapna.

9. Oznaczenie magnezyi.

a) $1118,8$ gram. wody, wydały fosforanu magnezyi $0,185$ gram. $= 0,05721$ magnezyi $= 0,00511\%$

b) 1167 gram. wody, wydały fosforanu magnezyi $0,19$ gram $= 0,06902$ magnezyi $= 0,00591\%$

Ilość pośrednia magnezyi wypada $0,00551\%$

10. Oznaczenie ogólnej ilości kwasu węglowego

Z 3ch fiasek wody, z każdą po $455,4$ gram. za pomocą lewarka szklanego wyciągniętej, wpuszczono do roztworu jasnego chlorku wapnia z amoniakiem, w przygotowanych na ten cel fiaskach znajdującego się.

Z 1. fiaski $455,4$ gram. wody, wydały $2,41$ gram.

Z 2. " " " " " $2,584$ "

Z 3. " " " " " $2,565$ "

Razem . $7,159$ gram.

osadu w 100° C. zasuszonego.

Z tych 7,159 gramów osadu razem wymieszanego, w narzędzie kolbowym Freseniusa i Willa następujące ilości rozłożono.

- a) 0,82 gram. osadu wydały 0,535 gr. kw. węglowego
 b) 0,74 „ „ „ 0,291 „ „ „
 c) 0,682 „ „ „ 0,278 „ „ „

A zatem 7,159 gram. osadu, odpowiednie 1365,12 gramom wody, zawierać będą:

- według a) — — — 2,9247 gram. kw. węgl.
 „ b) — — — 2,9341 „ „ „
 „ c) — — — 2,9181 „ „ „

Z trzech tych wypadków ilość pośrednia kwasu węglowego będzie 2,9256 gram. = 0,21451%

11. Oznaczenie jodu.

a) 15041 gram. wody wydały 0,018 gram. jodku palladu, odpowiednie 0,01268 gramom jodu = 0,0000972% jodu.

b) 15000 gram. wody wydały 0,021 gram. jodku palladu, odpowiednie 0,01479 gramom jodu = 0,0000986%

Ilość pośrednia jodu będzie 0,0000979%

12. Oznaczenie bromu.

a) Z 13041 gram. wody, po strąceniu jodu, otrzymany chlorek i bromek srebra stopiony ważył 4,71 gram.

Na działanie gazu chlorowego wystawiono 5,815

gram., ubytek wynosił 0,01 gram. a zatem 4,71 gramom odpowiedni ubytek będzie 0,0125 gram., który obliczony na bromek srebra wynosi 0,03191 gram. bromku srebra = 0,02208 gram. bromu = 0,0001693% bromu.

b) Z 13000 gram. wody otrzymano chlorku i bromku srebra 4,96 gram.

Na działanie gazu chlorowego wystawiono 4,542 gram., ubytek wynosił 0,015 gram. a zatem 4,542 gramom odpowiedni ubytek będzie 0,0142 gram. — ten obliczony na bromek srebra wynosi 0,03995 bromku srebra = 0,0254 gram. bromu = 0,0001699% bromu.

Ilość pośrednia bromu będzie 0,0001696%

D. OBLICZENIE OTRZYMANYCH WYPADKÓW I ZESPÓLENIE POŁĄCZEŃ.

I. Chlorek sodu.

Według C 3) otrzymano ogólną ilość chlorku, bromku i jodku srebra 0,16114%; od tego odtrąciwszy 0,0003986 bromku srebra, odpowiednie 0,0001699 bromu, według C. 12) obliczonego, i 0,0001812 jodku srebra, odpowiednie 0,0000968 jodu według C. 11) obliczonego, razem 0,0005798; pozostałe 0,15056 chlorku srebra zawierające 0,03722 chloru potrzebują 0,02807 sodu na utworzenie 0,06329% chlorku sodu.

II. Jodek sodu.

Według C 11) obliczono $0,000079\%$ jodu
 te łączą $0,0000176$ sodu
 i tworzą $0,0001155\%$ jodku sodu.

III. Bromek sodu.

Według C 12) obliczono $0,0001699\%$ bromu
 te łączą $0,0000455$ sodu
 i tworzą $0,0002149$ bromku sodu.

IV. Węglan sody.

Według C 4) obliczono $0,07595\%$ węglanu sody,
 te zawierają w sobie $0,05142$ kwas. węglowego

V. Węglan wapna.

Według C 8) otrzymano $0,05850\%$ węglanu wapna,
 te zawierają w sobie $0,01699$ kwasu węglowego.

VI. Węglan magnezyi.

Według C 9) obliczono $0,00551\%$ magnezyi
 te łączą $0,00595$ kwas. węglow.
 i tworzą $0,01144$ węglan. magnez.

VII. Węglan niedokwasku żelaza.

Według C 7) otrzymano $0,001337\%$ niedokw. żel.
 te łączą $0,000706$ kwasu węglow.
 i tworzą $0,002043$ węglanu niedo-
 kwasku żelaza.

VIII. Kwas węglowy wolny obliczony na wagę.

a) Według C 10) ogólna ilość kwasu węglowego wynosi 0,21451%: — z tego jest połączone z zasadami (na utworzenie *węglianów obojętnych*):

z sodą według (D. IV)	0,05142.
z wapnem według (D. V)	0,01699.
z magnezją według (D. VI)	0,00595.
z niedokwaskiem żelaza według (D. VII)	0,00070.

Całkowita ilość kwasu węglowego połączonego wynosi 0,05504.
która odtrącona od ogólnej ilości kwasu węglowego,
to jest: $0,21451 - 0,05504 = 0,15927$, a zatem:

Kwasu węglowego *niby-wolnego* będzie 0,15927%.

b) Jeżeli zaś połączenia kwasu węglowego z zasadami będą obliczone jako *dwuwęglany*, w takim razie ilość kwasu węglowego połączonego wynosić będzie: $0,05504 \times 2 = 0,11008$, które odtrącone od ogólnej ilości, to jest: $0,21451 - 0,11008 = 0,10423$; a zatem: kwasu węglowego *istotnie wolnego* będzie 0,10423%.

IX. Kwas węglowy wolny obliczony na objętość.

a) Według (D. VIII a) obliczono kwasu węglowego *niby-wolnego* 0,15927%.

0,15027 gramów kwasu węglowego w 0°C. i w 0,76 wys. bar. są odpowiednio 80.9 centim. □ = 84,5 cen. □ w 11,5°C. i 0,76 wys. bar.

100 gramów wody zdroju Szymona w 12,5°C. zajmują przestrzeń 99,7 centim. □; a zatem: 99,7 cent.

□ wody w 12,5°C. zawierać będą 84,5 centim. □ kwasu węglowego; — a zatem:

100 centim. □ czyli objętości wody w 12,5°C. i w 0,76 wys. bar. zawierać będą 84,7 centim. □ czyli objętości kwasu węglowego *niby-wolnego*.

b) Według (D. VIII b) obliczono kwasu węglowego *istotnie wolnego* 0,10425%.

0,10423 gram. kw. węgl. = 52,99 cent. □ w 0°C. i 0,76 wys. bar.

0,10423 gram. kw. węgl. = 57,8 cent. □ w 12°C. i 0,76 wys. bar.

100 gram. wody w 12,5°C. = 99,7 cent. □ a zatem: 99,7 cent. □ wody mieścić będą w sobie 57,8 cent. □ kwasu węglowego a zatem:

100 centim. □ czyli objętości wody w 12,5°C. i w 0,76 wys. bar. mieszczą w sobie 57,97 centim. □ czyli objętości kwasu węglowego *istotnie wolnego*.

X. Fosforan glinki.

Według C 7) ilość glinki i kwasu fosforowego wynosi 0,000786%.

XI. Kwas krzemowy.

Według C 6) ilość kwasu krzemowego wynosi 0,00239%.

XII. Materya organiczna.

Według C 2) ilość materyi organicznej wynosi 0,00166%.

XIII. Sprawdzenie ogólnej ilości sody.

Według C 5) ilość obliczona sody wynosi 0,07938%
ta zawiera w sobie 0,05901 sodu: z tego potrzebnym
było:

na utworzenie chlorku sodu (według D. I.) 0,02807 sodu
„ „ jodku „ (według D. II.) 0,0000176 „
„ „ bromku „ (według D. III.) 0,0000453 „
Razem . . . 0,0281529 sodu

Ogólna ilość sodu wynosi 0,05901
odtrąciwszy 0,02813
pozostaje sodu $0,03088 = 0,07075\%$

węglanu sody.

Według C. 4) obliczona ilość węglanu sody wynosi 0,07595%.

XIV. Zebranie części składowych w 100 częściach
wody zawartych.

Według otrzymanych wypadków, woda źródła Szymona zawiera:

w 100 gramach

a) części stałych:

Chlorku sodu (Na Cl)	0,06529 gram.
Jodku sodu (Na I)	0,0001155 „
Bromku sodu (Na Br)	0,0002149 „
Węglanu sody (NaO, CO ²)	0,07595 „
Węglanu wapna (CaO, CO ²)	0,03850 „
Węglanu magnezyi (MgO, CO ²)	0,01144 „

Węglanu niedokwasku żelaza (Fe O, CO^2)	0,002043	„
Fosforanu glinki ($\text{AlO}^3 \text{PO}^5$)	0,000786	„
Kwasu krzemowego (Si O^3)	0,00259	„
Materyi organicznej	0,00166	„
Ogólna ilość części stałych.	0,1985694	gram.

(Według C. 4) otrzymana ilość części stałych przez wyparowanie wody wynosi 0,19766%.

b) Części lotnych:

100 gramów wody, w $12,5^\circ\text{C}$. i 0,76 wys. bar. zawierają:

Kwasu węglowego *niby-wolnego* 0,15927 gram. = 84,5 centim. \square ; zaś kwasu węglowego *istotnie wolnego* 0,10423 gram. = 57,8 Cent. \square

XV. Obliczenie części składowych na 1 funt wody
= 7680 granom.

A). (Jeżeli połączenia kwasu węglowego z zasadami, uważane będą jako *węglany obojętne bezwodne*), 1 funt = 7680 granom, wody źródła Szymona zawiera:

a) Części stałych.

Chlorku sodu (Na Cl)	5,0142	granów
Jodku sodu (Na J)	0,0088	„
Bromku sodu (Na Br)	0,0165	„
Węglanu sody (Na O, CO^2)	5,8514	„
Węglanu wapna (Ca O, CO^2)	2,9568	„
Węglanu magnezyi (Mg O, CO^2)	0,8785	„
Węglanu niedokwasku żelaza (Fe O, CO^2)	0,1569	„
Fosforanu glinki ($\text{Al O}^3 \text{PO}^5$)	0,0589	„

Kwasu krzemowego (Si O_2)	.	0,1835	„
Materyi organicznej	.	0,1274	„
			Ogółem 15,2329 granów

b) Części lotnych.

1 funt wody = 52 cali \square zawiera:

Kwasu węglowego *niby-wolnego* 27,1 cali \square

B) (Jeżeli połączenia kwasu węglowego z zasadami uważane będą jako *dwuwęglany bezwodne*.

1 funt wody = 7680 granom zawiera:

a) Części stałych.

Chlorku sodu (Na Cl)	.	5,0142	granów
Jodku sodu (Na J)	.	0,0088	„
Bromku sodu (Na Br)	.	0,0165	„
Dwuwęglanu sody (Na_2CO_3)	.	8,2444	„
Dwuwęglanu wapna ($\text{Ca O}_2\text{CO}_2$)	.	4,4920	„
Dwuwęglanu magnezyi ($\text{MgO}, 2\text{CO}_2$)	.	1,5540	„
Dwuwęg. niedokw. żelaza ($\text{FeO}, 2\text{CO}_2$)	.	0,2111	„
Fosforanu glinki ($\text{Al O}_3\text{PO}_5$)	.	0,0589	„
Kwasu krzemowego (Si O_2)	.	0,1835	„
Materyi organicznej	.	0,1274	„
			Ogółem 19,6908 granów

b) Części lotnych.

Kwasu węglowego *istotnie wolnego* 18,5 cali \square .

Z otrzymanych wypadków rozbioru chemicznego dwóch źródeł wody szczawnickiej, okazuje się iż te nie tylko że mogą być porównane z najcenniejszymi tego rodzaju wodami zagranicznymi, ale co do stosunku części składowych nawet je przewyższają. Wszystkie prawie dotąd znane wody jod i brom w znaczniejszej ilości zawierające, mają stosunkowo tak znaczną ilość chlorku sodu (soli kuchennej) że nie tylko do picia są przykre, ale dla tej samej przyczyny w znaczniejszej ilości wewnątrznie nie mogą być używanymi: i tak, kiedy w 1 funcie = 7680 granom wody szczawnickiej źródła Waleryi znajduje się $14\frac{1}{2}$ grana chlorku sodu, woda iwoniicka zawiera go w jednym źródle 60 gran., w drugim 47 gran., woda Kraicnachska (Kreuznach. Elisenquelle) 72 gran., woda Heilbronska (Adelheids - quelle) 58 gran.; i t. d. Najpodobniejsze ze składu chemicznego wody szczawnickie są do wód Emseńskich (Ems Kesselbrun i Kränchen), ale nie tylko większą ilością połączeń jodowych i bromowych ale i resztą części składowych daleko je przewyższają.



BIBLIOTEKA
AKADEMII MEDYCZNEJ
W LUBLINIE

39987

1853

