

Chemische Analyse

der

heißen Quelle des Badhauses der Vier Jahreszeiten in
Wiesbaden.

Ausgeführt

im Chemischen Laboratorium des Herrn Geheimen Hofrathes Professor Dr.
N. Fresenius

von

Ferdinand Vollpracht.

Das zu der Analyse verwandte Wasser wurde aus einer steinernen Ausflußröhre in geringer Entfernung der Quelle selbst aufgefangen und zeigte 57^o Celsius.

Das Wasser war beinahe vollkommen klar und farblos, trübte sich selbst nach längerem Stehen nicht, war von schwach alkalischer Reaction und zeigte ein specifisches Gewicht von 1,00626.

Bei der Analyse wurde genau der Gang befolgt, den Fresenius quantitative Analyse vorschreibt, mit den in neuester Zeit (siehe Jahrbücher des Vereins Heft XI.) angegebenen Modificationen.

I. Ausführung der Analyse.

1. Bestimmung der Schwefelsäure.

600 Gramm Wasser lieferten bei 2 Versuchen

1. 0,0923	}	schwefelsauren Baryt	= 0,03166	}	Schwefelsäure.
2. 0,0946			= 0,03245		

was im Mittel 0,03205 und 0,053083 p/m. Schwefelsäure gibt.

2. Bestimmung des Chlors und Broms im Ganzen.

50 Gramm Wasser gaben bei 2 Versuchen

1. 0,9403	} Chlor- und Bromsilber,
2. 0,9378	

was auf Tausend berechnet 1. 18,806

2. 18,756 und im Mittel

18,781 p/m. Chlor- und Bromsilber giebt.

3. Bestimmung des Chlors und Broms im Einzelnen.

15275,0 Gramm Wasser wurden eingedampft und nach Fehling in dem Rückstande das Brom bestimmt.

Gesamtmenge des Niederschlages von Chlor- und Bromsilber
0,9940.

Davon wurden angewandt zur Brombestimmung:

1. 0,4343 Gewichtsabnahme . 0,0092
= 0,0388516 Bromsilber.2. 0,4323 Gewichtsabnahme . 0,0091
= 0,038429 Bromsilber.

15275,0 Gramm Wasser enthalten demnach 0,088641 Bromsilber, was

0,005803 p/m. Bromsilber giebt.

Nach 2. erhielt ich 18,781000 p/m. Chlor- und Bromsilber
davon ab 0,005803 p/m. Bromsilber

bleiben . 18,775197 p/m. Chlorsilber.

1000 Gramm Wasser enthalten also

0,002468 Brom,

4,641228 Chlor.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

1. 587,5 Gramm Wasser enthielten 0,38764 Kohlensäure
= 0,65956 p/m. Kohlensäure2. 810,0 " " enthielten 0,53592 Kohlensäure
= 0,66132 p/m. Kohlensäure

im Mittel 0,66044 p/m. Kohlensäure.

5. Bestimmung der Alkalien.

A. Gesamtmenge.

Bei 2 Versuchen wurden jedesmal 300 Gramm Wasser angewandt und lieferten:

1. 2,1021 = 7,00700 p/m.	} Chloralkalien
2. 2,0790 = 6,93000 p/m.	
im Mittel 6,9685 p/m. Chloralkalien.	

B. Im Einzelnen.

Bei Versuch 1. fand ich

Kaliumplatinchlorid 0,1717 = Chlorkalium 0,052385	} p/m.
= 0,174616 Chlorkalium	
= 0,091568 Kalium	

Bei Versuch 2.

Kaliumplatinchlorid 0,1708 = Chlorkalium 0,052111	} p/m.
= 0,17370 Chlorkalium,	
= 0,091088 Kalium.	

Im Mittel 0,174158 Chlorkalium	} p/m.
0,091328 Kalium	
6,794342 Chlornatrium	
2,672894 Natrium	

6. Bestimmung des Ammons.

In 3190,0 Gramm Wasser wurde

0,024048 Ammoniumoxyd nachgewiesen	} p/m.
= 0,0075219 Ammoniumoxyd	
= 0,0052074 Ammonium	

7. Bestimmung des Eisens.

In 15275,0 Gramm Wasser wurden

0,009718 metallisches Eisen nachgewiesen	} p/m.
= 0,0006362 metallisches Eisen	
= 0,0008179 Eisenoxydul	

8. Bestimmung des Mangans.

15275,0 Gramm Wasser enthielten

0,0073 Manganoryduloryd

= 0,000478 Manganoryduloryd } p/m.

= 0,000443 Manganorydul }

9. Bestimmung des kohlensauren Kalks.

1000 Gramm Wasser enthielten bei 2 Versuchen

1. 0,4300 kohlensauren Kalk

= 0,2408 Calciumoryd

2. 0,4412 kohlensauren Kalk

= 0,24707 Calciumoryd.

10. Bestimmung des Kalks im gekochten Wasser.

1. 0,4687 kohlensauren Kalk

= 0,26247 Calciumoryd.

2. 0,4628 kohlensauren Kalk

= 0,25872 Calciumoryd.

Zusammenstellung.

1000 Gramm Wasser enthielten

Gesamtmenge des Calciumoryds . 1. 0,50327

2. 0,50379

Mittel des kohlensauren Kalks (9.) . 0,4356

Des Kalks im gekochten Wasser (10) 0,260601

= 0,186147 Calcium.

11. Bestimmung der kohlensauren Magnesia.

1000 Gramm Wasser lieferten

0,0084 pyrophosphorsaure Magnesia

= 0,00302 Magnesia.

12. Bestimmung der Magnesia im gekochten Wasser.

1000 Gramm Wasser lieferten in 2 Versuchen

1. 0,2546 pyrophosphorsaure Magnesia

= 0,0915 Magnesia

= 0,0549 Magnesium.

2. 0,25435 pyrophosphorsaure Magnesia
 = 0,09141 Magnesia
 = 0,0587 Magnesium.

Im Mittel 0,09145 Magnesia } p/m.
 0,054885 Magnesium }

13. Bestimmung der Kieselsäure.

200 Gramm Wasser ergaben bei 2 Versuchen

1. 0,0117 Kieselsäure = 0,0585 p/m.

2. 0,0124 Kieselsäure = 0,0620 p/m.

Im Mittel 0,06025 p/m. Kieselsäure.

14. Bestimmung der Gesamtmenge der Salze.

200 Gramm Wasser wurden eingedampft, der Rückstand bei
 180° Celsius getrocknet.

Er wog 1,6462 = 8,2310 p/m.

Der Rückstand in schwefelsaure Salze übergeführt

wog 2,02135 = 10,10675 p/m.

II. Berechnung der Analyse.

1. Schwefelsäure ist vorhanden (nach 1.).	0,053083
welche bindet Kalk	0,037163
zu schwefelsaurem Kalk	0,090246
2. Brom ist vorhanden (3.)	0,002468
welches bindet Magnesium	0,000369
zu Brommagnesium	0,002837
3. Kalk ist im gekochten Wasser	0,260601
Davon ist an Schwefelsäure gebunden	0,037163
Rest	0,223438
welcher entspricht Calcium	0,159601
welches bindet Chlor	0,282784
zu Chlorcalcium	0,442385
4. Magnesium ist im gekochten Wasser	0,054885
Davon ist an Brom gebunden	0,000369
Rest	0,054516
welches bindet Chlor	0,161133
zu Chlormagnesium	0,215649

5.	Kalium ist vorhanden (5.)	0,091328
	welches bindet Chlor	0,082924
	zu Chlorkalium	<u>0,174252</u>
6.	Ammonium ist vorhanden (6.)	0,0052074
	welches bindet Chlor	0,0102526
	zu Chlorammonium	<u>0,0154600</u>
7.	Chlor ist vorhanden (3.)	4,641228
	Davon ist gebunden an	
	Calcium	0,282784
	Magnesium	0,161133
	Kalium	0,082924
	Ammonium.	<u>0,010252</u>
	Summa	0,537093
		<u>0,537093</u>
	Chlor, Rest	4,104135
	welches bindet Natrium	2,665228
	zu Chlornatrium	<u>6,769363</u>
	während nach 5. B. gefunden	6,794342
8.	Kalk ist im Niederschlag (9.)	0,243935
	welcher bindet Kohlensäure	0,191663
	zu kohlensaurem Kalk	<u>0,435598</u>
9.	Magnesia ist im Niederschlage (11.)	0,003020
	welche bindet Kohlensäure	0,003322
	zu kohlensaurer Magnesia	<u>0,006342</u>
10.	Eisenoxydul ist vorhanden (7.)	0,000818
	welches bindet Kohlensäure	0,000501
	zu kohlensaurem Eisenoxydul	<u>0,001319</u>
11.	Manganoxydul ist vorhanden (8.)	0,000443
	welches bindet Kohlensäure	0,000273
	zu kohlensaurem Manganoxydul	<u>0,000716</u>
12.	Freie Kohlensäure	
	Kohlensäure im Ganzen	0,660440

Davon ist gebunden zu neutralen Verbindungen		
an Kalk	0,191663	
Magnesia	0,003322	
Eisenoxydul	0,000501	
Manganoxydul	0,000273	0,660440
Summa	0,195759	0,195759

Daher sogenannte freie Kohlensäure	0,464681
Kohlensäure als Lösungsmittel der kohlen- sauren Salze	0,195759
Wirklich freie Kohlensäure	0,268922

13. Freie Kieselsäure.

Nach (13.) 0,06025 Kieselsäure.

Vergleichung.

Durch Einzelbestimmung und Berechnung wurde gefunden:

Chlornatrium	6,769363
Chlorkalium	0,174252
Chlorcalcium	0,442385
Chlormagnesium	0,215649
Brommagnesium	0,002837
Schwefelsaurer Kalk	0,090246
Kohlensaurer Kalk	0,435598
Kohlensaure Magnesia	0,006342
Eisenoxyd	0,000900
Kohlensaures Manganoxydul	0,000716
Kieselsäure	0,060250
	<hr/>
	8,188538

Durch Analyse gefunden (14.) 8,231000

Berechnung der Salze als schwefelsaure Salze.

Chlornatrium als schwefelsaures Natron	8,22160
Chlormagnesium als schwefelsaure Magnesia	0,39951
Chlorkalium als schwefelsaures Kali	0,18485
Chlorcalcium als schwefelsaurer Kalk	0,54245
Brommagnesium als schwefelsaure Magnesia	0,00196

Schwefelsaurer Kalk	0,09024
Kieselsäure	0,06025
Kohlensaurer Kalk als Schwefelsaurer	0,59241
Kohlensaure Magnesia als Schwefelsaure	0,01119
Eisenoxyd	0,00090
Manganoxyduloxyd	0,00047
	<hr/>
	10,10583
Durch Analyse gefunden (14.)	10,10675

3. Zusammenstellung.

A. In 1000 Theilen Wasser sind enthalten:

a. feste Bestandtheile.

1. in reinem Wasser löslich:

Chlornatrium	6,769363
Chlorcalcium	0,174252
Chlorammonium	0,015400
Chlorcalcium	0,442385
Chlormagnesium	0,215649
Brommagnesium	0,002837
Schwefelsaurer Kalk	0,090246
Kieselsäure	0,060250
	<hr/>
Summa	7,770382

2. in reinem Wasser unlöslich durch Vermittlung der Kohlensäure gelöst

Kohlensaurer Kalk	0,435598
Kohlensaure Magnesia	0,006342
Kohlensaures Eisenoxydul	0,001319
Kohlensaures Manganoxydul	0,000716
	<hr/>
Summa	0,443975

Summa der festen Bestandtheile 8,214357

b. Gase.

Kohlensäure, mit den einfach kohlensauren Salzen zu doppeltkohlensauren verbunden	0,195759
Kohlensäure, wirklich freie	0,268922
Sogenannte freie Kohlensäure	0,464681
Summa aller Bestandtheile	8,679038

B. In Einem Pfund Wasser = 7680 Gran sind enthalten :

1. Feste Bestandtheile.

Chlornatrium	51,988684	Gran.
Chlorkalium	1,338255	"
Chlorammonium	0,118272	"
Chlorcalcium	3,397516	"
Chlormagnesium	1,656184	"
Brommagnesium	0,021788	"
Schwefelsaurer Kalk	0,693089	"
Kieselsäure	0,462720	"
Kohlensaurer Kalk	3,345392	"
Kohlensaure Magnesia	0,048706	"
Kohlensaures Eisenorydul	0,010129	"
Kohlensaures Manganorydul	0,005498	"
Summa der festen Bestandtheile	63,086233	"

2. Gase.

Kohlensäure, mit den kohlensauren Salzen zu doppeltkohlensauren verbunden	1,503429	
Kohlensäure, freie	2,065221	
Daher sogenannte freie	3,568650	
Summa der festen Bestandtheile	63,086233	
Summa aller Bestandtheile	66,654883	Gran.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Vollpracht Ferdinand

Artikel/Article: [Chemische Analyse der heißen Quelle des Badhauses der Vier Jahreszeiten in Wiesbaden 411-419](#)