
Persistenter Identifier:	1554117854977_J1847
Titel:	Einladungsschrift der Königlich polytechnischen Schule zu der Feier des Geburtsfestes Sr. Majestät des Königs Wilhelm von Württemberg auf den 27. September 1847
Ort:	Stuttgart
Datierung:	1847
Strukturtyp:	volume
Lizenz:	https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/
PURL:	https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1554117854977_J1847/1/
Abschnitt:	Saline bei Hall
Strukturtyp:	chapter
Lizenz:	https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/
PURL:	https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1554117854977_J1847/53/LOG_0014/

VII.

Saline bei Hall.

Für diese Saline wird eine Soole gewonnen durch Auflösung des unreinen Steinsalzes von Wilhelmglück in Auflösungskästen; die Soole wird dann durch eine 3 Stunden lange dem Laufe des Kochers folgende Röhrenfahrt nach Hall geleitet, wo sie in 4 Siedhäusern mit 4 Pfannen versotten wird.

A. Untersuchung der Soole.

Die Soole ist vollkommen klar und farblos, bei längerem Kochen trübt sie sich nur sehr wenig, Bittererde lässt sich in der Soole ohne Concentration derselben nicht nachweisen.

1. *Specificisches Gewicht.*

Das absolute Gewicht der Soole beträgt 12.2547 Grm., also ist ihr spec. Gewicht bei 15° = 1.1990.

2. *Bestimmung des Wassers und der Salze.*

8.202 Grm. Soole bei 160° = 2.129 Grm. = 25.957 pc. Salz.

3. *Bestimmung des Chlors.*

2.034 Grm. Soole gibt 1.287 Grm. = 63.274 pc. Chlorsilber.

2.252 " " " 1.418 " = 62.966 " " "

Mittel 63.12 pc. Chlorsilber = 25.718 pc. Chlornatrium.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

56.834 Grm. Soole	gibt	0.194 Grm.	=	0.341 pc.	schwefelsauren Baryt.
56.879 " " "		0.193 " "	=	0.339 " "	" "
Mittel		0.340 pc.	schwefels. Baryt	=	0.11658 pc. Schwefelsäure.

5. Bestimmung des ganzen Kalkgehalts.

56.856 Grm. Soole	gibt	0,099 Grm.	=	0.174 pc.	schwefelsauren Kalk.
56.946 " " "		0.101 " "	=	0.177 " "	" "
Mittel		=	0.1755 " "	" "	" "

6. Bestimmung des kohlen-sauren Kalks.

284.336 Grm. Soole	gibt	0.014 Grm.	=	0.005 pc.	schwefelsauren Kalk
				=	0.0037 pc. kohlen-sauren Kalk.

7. Berechnung und Zusammenstellung der Resultate.

Vom ganzen Kalkgehalt = 0.1755 pc. sind 0.005 pc. abzuziehen, die in der Lösung als kohlen-saurer Kalk waren, es blieb also 0.1705 pc. schwefelsaurer Kalk mit 0.1003 pc. Schwefelsäure; danach ist (0.11658 - 0.1003 =) 0.01628 pc. Schwefelsäure an Natron gebunden, und 100 Theile Soole enthalten demnach:

Chlornatrium . . .	25.7180		
Schwefelsaures Natron	0.0289	mit 0.01628	Schwefelsäure.
" Kalk .	0.1705	"	0.10030
Kohlensauren "	0.0037		0.11658
Salze	25.9211		
Wasser	74.0789		
	100.000		

B. Untersuchung des Kochsalzes.

Das Kochsalz ist sehr weiss, trocken, von nicht ganz feinem Korn, es löst sich fast ohne Trübung im Wasser, doch bleiben bei grösserer Menge Salz Spuren Eisenoxid und etwas kohlen-saurer Kalk zurück.

1. Bestimmung des Wassers.

1.121 Grm. Salz verliert bei $160^{\circ} = 0.006$ Grm. = 0.535 pc. Wasser.

2. Bestimmung des Chlors.

0.474 Grm. Salz = 1.150 Grm. = 242.716 pc. Chlorsilber.

0.433 " " = 1.051 " = 242.725 pc. " "

Mittel 242.721 pc. Chlors. = 98.900 pc. Chlornatr.

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

10.000 Grm. Salz = 0.087 Grm. = 0.87 pc. schwefelsauren Baryt.

10.000 " " = 0.086 " = 0.86 pc. " "

Mittel 0.865 pc. " = 0.296 pc. Schwefels.

4. Bestimmung des ganzen Kalkgehalts.

10.000 Grm. Salz = 0.051 Grm. = 0.51 pc. schwefelsauren Kalk.

10.000 " " = 0.050 " = 0.50 pc. " "

Im Mittel = 0.505 pc. " "

5. Bestimmung des kohlensauren Kalks.

200.000 Grm. Salz geben = 0.014 Grm. = 0.007 pc. schwefelsaur. Kalk.

Diese entsprechen = 0.005 pc. kohlensauren Kalk.

Die concentrirte Lösung von 20.000 Grm. Salz zeigt nach 24 Stunden noch keine Reaktion auf Bittererde.

6. Berechnung und Zusammenstellung der Resultate.

In der Lösung des Salzes sind 0.505—0.007 pc. schwefelsaurer Kalk (nach 4 und 5) = 0.498 pc., welche Menge 0.293 pc. Schwefelsäure enthält. Es bleiben also nur 0.003 pc. Schwefelsäure an Natron gebunden, diese bilden aber 0.0053 schwefelsaures Natron.

In 100 Theilen Kochsalz sind also

Chlornatrium		98.900	
Schwefelsaures Natron	0.005 mit 0.003 Schwefelsäure.		
" Kalk	0.498 " 0.293 "		
Kohlensaurer "	0.005 0.296 "		
Wasser	0.602		
		100.000	

C. Untersuchung der Mutterlauge.

Die Lauge ist der Soole sehr ähnlich, farblos, klar, trübt sich nicht beim Erhitzen.

1. Bestimmung des specifischen Gewichts.

Das absolute Gewicht 12.324 Grm. bei 15° C., also das sp. Gewicht = 1.20579.

2. Bestimmung der Salze und des Wassers.

8.523 Grm. Lauge = 2.254 Grm. bei 160° = 26.440 pc. Salz.

3. Bestimmung des Chlors.

2.757 Grm. Lauge = 1.746 Grm. = 63.329 pc. Chlorsilber.

4.168 „ „ = 2.646 „ = 63.483 pc. „

Im Mittel = 63.406 pc. Chlors. = 25.837 pc. Chlornatrium.

4. Bestimmung des Broms.

Die Mutterlauge mit etwas Chlor und Aether versetzt, färbt den letztern nicht; auf etwa $\frac{1}{50}$ eingedampft, zeigte sich jedoch eine deutliche gelbe Färbung, und Reaktion der Soole beim Versetzen mit Braunstein und Schwefelsäure auf Stärkmehl, so dass die Mutterlauge unzweifelhaft Brom enthält. Zur Bestimmung desselben wurden aus 1135.000 Grm. Mutterlauge = 20.964 Brom- und Chlorsilber gefällt, davon verloren 12.156 Grm. im Chlorgas = 0.00125 Grm., das ist = 0.0029 Bromnatrium, oder für 20.964 Chlorsilber = 0.005 Bromnatrium, oder für 100.000 Grm. Lauge = 0.00044 Grm. Bromnatrium = $\frac{1}{227000}$ Bromnatrium, eine Menge, die zu gering ist, als dass ihre Bestimmung sehr genau sein kann, es ist desshalb wohl unnöthig den Bromgehalt bei der Chlorbestimmung zu berücksichtigen.

5. Bestimmung der Schwefelsäure.

18.420 Grm. Lauge = 0.158 Grm. = 0.857 pc. schwefels. Baryt.

17.335 „ „ = 0.148 „ = 0.853 pc. „ „

Mittel 0.855 pc. = 0.293 pc. Schwefels.

6. Bestimmung des Kalks.

55.012 Grm. Lauge	= 0.230 Grm.	= 0.418 pc.	schwefelsaurer Kalk.
37.489 " " "	= 0.155 " "	= 0.413 pc.	" " "
	Mittel = 0.4155 pc.	" "	" "

7. Bestimmung der Bittererde.

55.012 Grm. Lauge	= 0.038 Grm. oder	0.069 pc.	pyrophosphors. Bittererde.
37.489 " " "	= 0.024 " "	0.064 pc.	" " "
	Im Mittel	0.0665 pc.	" "

8. Bestimmung des Natrons.

4.336 Grm. Lauge mit Schwefelsäure abgedampft = 1.378 Grm. = 31.781 pc. schwefelsaures Salz. Davon wäre 31.295 pc. schwefelsaures Natron = 25.767 pc. Chlornatrium.

9. Berechnung und Zusammenstellung der Resultate.

Das gefundene Bittererdesalz entspricht 0.0712 pc. schwefelsaurer Bittererde mit 0.0474 Schwefelsäure, das gefundene Kalksalz enthält 0.2444 pc. Schwefelsäure; es sind daher mit 0.0009 Natron noch 0.0012 Schwefelsäure verbunden.

Demnach enthalten 100 Theile Mutterlauge

Chlornatrium	25.837		
Bromnatrium	Spuren		
Schwefelsaures Natron	0.002	mit 0.0012	Schwefelsäure.
" Kalk	0.415	" 0.2444	"
" Bittererde	0.071	" 0.0474	"
" Salze	26.325	0.293	
Wasser	73.675		
	100.000		

Oder 1 Pfund der Mutterlauge enthält

Chlornatrium	1984.3	Gran.
Bromnatrium	Spuren*	
Schwefelsaures Natron	0.16	"
" Kalk	31.9	"
" Bittererde	5.5	"
Salze	2021.86	Gran.
Wasser	5658.14	"
	2680.00	Gran.

* In 30 Pfund etwa 1 Gran.

D. Untersuchung des Pfannensteins.

Die Reinheit der Soole und der Mutterlauge macht begreiflich, dass sehr wenig Pfannenstein sich bildet, und dass eine Pfanne desshalb auch lange im Betrieb sein kann, ehe es nöthig ist den Bodensatz zu entfernen. Der untersuchte Pfannenstein ward aus einer Pfanne nach 6jährigem unausgesetztem Betriebe genommen. Der im ganzen Jahre gebildete Pfannenstein beträgt kaum einige Centner.

Der untersuchte Stein bestand aus nur liniendicken Stücken, sehr hart und schwer zu zerreiben, das trockene Pulver ist von schmutzig grauer Farbe, löst sich nur sehr langsam und theilweise in Wasser, dagegen leicht in Salzsäure bis auf einen geringen Rückstand.

1. Bestimmung des Wassers.

5.000 Grm. Stein verlieren bei 160° = 0.136 Grm. = 2.75 pc. Wasser.

2. Bestimmung des in Säure unlöslichen Rückstands.

4.551 Grm. Stein hinterlassen = 0.012 Grm. = 0.26 pc. in Säure unlöslichen Rückstand, der sich wie Thon verhält.

3. Bestimmung des Chlors.

1.106 Grm. Stein = 0.167 Grm. = 15.10 pc. Chlorsilber = 3.52 pc.
Chlor = 6.15 pc. Chlornatrium.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

0.830 Grm. Stein geben = 1.091 Grm. = 131.44 pc. schwefelsauren Baryt = 45.07 pc. Schwefelsäure.

5. Bestimmung der Kohlensäure.

3.792 Grm. verloren im Apparat von Will und Fresenius mit Salzsäure zersetzt = 0.141 Grm. = 3.74 pc. Kohlensäure.

6. Bestimmung des Eisenoxid mit Spuren von Thonerde.

1.307 Grm. Stein = 0.063 Grm. = 2.75 pc. Eisenoxid.

7. Bestimmung des ganzen Kalkgehalts.

1.307 Grm. Stein geben = 1.002 Grm. = 76.66 pc. schwefelsaur. Kalk.

8. Bestimmung der kohlsauren Bittererde.

1.307 Grm. Stein = 0.010 Grm. = 0.765 pc. pyrophosphors. Bittererde
= 0.57 pc. kohlsaure Bittererde.

9. Bestimmung des Natrons.

1.307 Grm. Stein hinterlassen nach Abscheidung des Kalks und der Bittererde mit Barytwasser und kohlsaur. Ammoniak = 0.234 Grm. =
17.90 pc. Chlornatrium.

10. Berechnung und Zusammenstellung der Resultate.

Bei der Chlorbestimmung sind 6.15 pc. Chlornatrium gefunden; bei der Natronbestimmung wurden 17.90 pc. derselben Verbindung gefunden; $17.90 - 6.15 = 11.75$ pc. Chlornatrium sind daher als schwefelsaures Natron vorhanden und entsprechen 14.27 schwefelsaurem Natron mit 8.03 Schwefelsäure. Aus dem Barytsalz berechneten sich 45.07 pc. Schwefelsäure, an Kalk ist also gebunden $45.07 - 8.03 = 37.04$ pc. Schwefelsäure, diese bilden aber 63.05 schwefelsauren Kalk.

Aus dem Kalkgehalt berechnete sich der schwefelsaure Kalk zu 76.66 pc.; demnach sind 13.61 pc. schwefelsaurer Kalk zurück, die im Stein ganz oder grösstentheils kohlsaurer Kalk waren, im ersten Fall entspricht die gefundene Menge 10.00 pc. kohlsaurem Kalk mit 4.40 pc. Kohlsäure, gefunden sind nur 3.74 pc. Kohlsäure. Die Zersetzung selbst des feingepulverten Steins durch die Säure geht sehr langsam von Statten, und ein Theil des Steins ist wohl der Zersetzung entgangen, oder es bleibt auch etwas Kohlsäure in der Flüssigkeit zurück, daher die aus dem Kalk berechnete Menge Kohlsäure als wahrscheinlich die richtigere angenommen ward.

In 100 Theilen Pfannenstein sind also

Chlornatrium	6.15		
Schwefelsaures Natron	14.27	mit	8.03 Schwefelsäure.
Schwefelsaurer Kalk	63.05	„	37.04 „
Kohlsaurer „	10.00		45.07 „
Kohlsaure Bittererde	0.57		„
Eisenoxid mit Thonerde	2.75		
Thon- und Kieselerde	0.26		
Wasser	2.95		
	100.00		