Auch bei Anwendung eines porösen Schiffchens aus nicht glasirtem und wenig gebranntem Porcellan*), erhält man dichte Barren wie mit Kalk oder Gasgraphit, während jedoch die Dichtigkeit des so geschmolzenen Kupfers nie das Maximum des durch Schmelzen in Gasgraphit oder Kalk erhaltenen bekommt.

Nach dieser Verschiedenheit der Resultate könnte man vermuthen, dass die Porosität der Substanz hier die Hauptrolle spiele; aber die porösen Materialien verhalten sich in anderen Gasen nicht immer ebenso. So wird Sauerstoff vom Silber ebenso wie Wasserstoff vom Kupfer absorbirt; Silber und Kupfer lassen das Gas im Momente des Erstarrens entweichen und demungeachtet spritzt das Silber ebensowohl in Kalk als auch in glasirtem Porcellan.

Die Eigenschaft des Kupfers, Wasserstoff und Kohlenoxyd während des Schmelzens zu absorbiren, ist nicht allen Metallen gemein. Wasserstoffgas wirkt auf Antimon gerade wie auf Kupfer, auf Silber und Zinn aber bleibt es ohne sichtbare Einwirkung. Die einzige Wirkung auf die letzteren Metalle besteht darin, dass es ihre Dichtigkeit ein wenig vermehrt (ohne Zweifel indem es ihnen die kleine Menge Sauerstoff, die sie gewöhnlich enthalten, entreisst) und die Bildung grösserer Krystalle bewirkt.

LXVII.

Analyse der Gewässer des Pregels und Oberteichs bei Königsberg.

Von

G. Werther.

Der Plan, die Stadt Königsberg mit einer Wasserleitung zu versorgen, welche nicht nur ein für die Spülung der Strassen, sondern auch für den Haus- und Küchengebrauch geeignetes

*) Die Masse zu den porösen Schiffchen stellte ich mir aus gleichen Volumen von Kaolin und Zuckerkohle dar; ich entfernte dann die Kohle, indem ich das Schiffchen in der Muffel stark ausglühte.

Wasser liefern sollte, machte von den vorhandenen dazu ins Auge gefassten Gewässern eine chemische Analyse wünschenswerth. Es wurde daher vom November 1865 an bis dahin 1866 allmonatlich eine Analyse sowohl des Pregels als des Oberteichs ausgeführt und zwar schöpfte man das Wasser des letzteren an verschiedenen Orten, welche in den Bemerkungen zu der nachstehenden tabellarischen Uebersicht der analytischen Ergebnisse angeführt sind, das Wasser des Pregels dagegen stets an einer bestimmten Stelle vor seinem Eintritt in die Stadt in der Nähe des sogenannten Litthauer Baums.

Die Methode der Untersuchung war Folgende:

Den Verdampfungsrückstand von 2—4 Liter Wasser trocknete man bei 140—150° C. und wog ihn. Darauf wurde er in einer geräumigen Platinschale bei möglichst gelinder Rothgluth bis zum Verbrennen der verkohlten organischen Bestandtheile erhitzt, was bis auf sehr wenige Fälle leicht und ohne Kohlrückstand von Statten ging und wobei von einer Verflüchtigung^{*} von Chloralkali nicht die Rede war, denn die Temperatur stieg nicht bis zum Schmelzen der letzteren. Nur in den Fällen, wo das Pregelwasser ungewöhnlich reich an Chlornatrium sich erwies, liess die Kohle sich nicht vollständig verbrennen.

Der Glührückstand wurde mehrmals mit kohlensaurem destillirten Wasser^{*)} (so wie es die Mineralwasser-Fabrik Struve & Soltmann liefert) eingedampft und nach vorgängigem Trocknen bei 140—150° gewogen. Aus dem Gewichtsunterschied zwischen der ersten und dieser zweiten Wägung ergab sich die organische Substanz, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, oder richtiger Alles bei jener Temperatur Flüchtige, wozu auch Salpetersäure, Ammoniaksalze und Chlor, sofern Chlormagnesium anwesend ist, gehören. In den vorliegenden Fällen sind in den Verdampfungsrückständen des Oberteichs von 5 Liter nie und in denen des Pregels nur unbedeutende Reactionen auf Ammoniak, aber keine.

^{*)} Die Anwendung kohlensauren Ammoniaks, dessen man sich bisher gewöhnlich zu bedienen pflegte, ist durchaus zu verwerfen, namentlich dann, wenn das Wasser viel Chloride enthält.

auf Salpetersäure wahrgenommen. Eben so wenig war das Magnesium, mit Ausnahme weniger Fälle, an Chlor gebunden. Ich habe daher die von einigen Chemikern empfohlene Vorsicht, das zu analysirende Wasser mit einer zur Zersetzung des Chlormagnesiums hinreichenden Menge einer titrirten kohlensauren Natronlösung einzudampfen, nicht für nöthig erachtet. Dass nun bei dem oben beschriebenen Verfahren dennoch die Bestimmung des Glühverlustes einen kleinen Fehler in sich trägt, ist nicht zu läugnen, jeder Sachverständige weiss aber auch, dass dieser Mangel ein unvermeidlicher und durch grosse Umwege und dadurch neu entstehende Fehler nicht verbesserlicher ist. Eben so habe ich auch die ganz unzuverlässige neuerdings beliebte Bestimmungsart der organischen Substanzen durch übermangansaures Kali ganz bei Seite gelassen.

Der nach oben mit Kohlensäure behandelte gewogene Glührückstand wurde mit einer gemessenen Menge (etwa 100 C.C.) heissem Wasser erschöpft, wobei kein Kalksulfat mehr zurückblieb, für diese Menge der in Lösung gegangene kohlensaure Kalk (nach A. W. Hofmann) berechnet und im Gelösten durch Eindampfen mit Schwefelsäure und Glühen die Summe der Alkalien ermittelt, nachdem die darin gleichzeitig vorhandene Menge von Kalk und Magnesia in Abzug gebracht waren. Der in heissem Wasser unlösliche Rückstand enthielt die Kieselsäure und die kohlensauren Salze des Kalks und der Magnesia, meistens auch geringe Spuren von Phosphorsäure, letztere vernachlässigte man, erstere bestimmte man wie gewöhnlich. Die Alkalien zeigten im Spectralapparat fast immer nur Natron, bisweilen jedoch auch sehr kleine Mengen Kali und Lithion; es ist daher immer nur Natron berechnet worden. — In mehreren Fällen ist eine doppelte Bestimmung der Alkalien vorgenommen, indem die zur Sonderbestimmung der Schwefelsäure gebrauchte Lösung mit überschüssiger Schwefelsäure zersetzt und das Filtrat eingedampft und geglüht in seinen einzelnen Bestandtheilen (Kalk, Magnesia, Kieselerde u. s. w.) ermittelt wurde.

Chlor und Schwefelsäure, die mit Ausnahme weniger Fälle stets nur in geringer Menge vorhanden waren, sind

Tag des Schöpfens			Wind	Verdamm- pfungs- rückstand	Glüh- verlust	Kiesel- erde
1865	11. November	Pregel	W3 333	128,3	16,1	0,6
	14. "	Oberteich	NW1 222	10,3	2,6	—
	14. December	Pregel	W4 SW4.3.	34,0	5,0	0,1
	14. "	Oberteich		14,2	2,67	0,16
	19. Januar	Pregel	W1 2	40,5	3,2	0,3
	19. "	Oberteich		18,2	4,1	0,1
	8. Februar	Pregel	W3 4	124,2	11,4	1,5
	8. "	Oberteich		17,5	4,45	0,1
	22. März	Pregel	NO2 1	19,8	3,4	0,9
	22. "	Oberteich		13,85	2,68	0,52
1866	24. April	Pregel	NW2	24,1	3,3	0,1
	24. "	Oberteich		13,1	2,14	0,07
	25. Mai	Pregel	W1	24,2	3,8	0,4
	25. "	Oberteich		10,2	2,65	0,05
	25. Juni	Pregel	N1	24,8	2,95	0,45
	25. "	Oberteich		14,2	3,85	0,3
	28. Juli	Pregel	NW1 112	21,65	2,9	0,25
	28. "	Oberteich	11	9,66	2,0	0,1
	24. August	Pregel	O1	20,5	3,6	0,15
	25. "	Oberteich	W1	11,34	3,4	0,000
	25. September	Pregel	SO1 1111	23,6	1,9	0,45
	24. "	Oberteich	SO1	11,06	3,0	0,33
	24. October	Pregel	O2 112	24,9	4,25	0,80
	24. "	Oberteich		13,6	3,53	0,17
	17. November	Pregel				Ammoniak

Bemerkungen. Das Wasser des Pregels ist ausnahmslos am Lithauer- vom rechten Ufer entfernt.

Das Wasser des Oberteichs ist in der Regel aus dem Abfluss in der Mitte gegenüber der Bade-Anstalt in Büttchershöfchen, im Juli Die neben der Windrichtung stehenden Zahlen bedeuten die Stärke den Zahlen bedeuten für jede die Stärke der je 8 Stunden früheren

In 100,000 Theilen :									Summe der gefundenen Bestand- theile
Kohlensaurer		Chloride von			Schwefelsaure Salze von			Natron (an Kieselsäure od. Kohlensäure gebunden)	
Kalk	Magnesia	Natrium	Calcium	Magne- sium	Natron	Kalk	Magnesia		
6,61	1,18	93,78			0,16	9,91	0,91		129,25
4,85	0,55	1,5				0,79			10,39
18,03	1,06	7,06			0,60	2,91			35,06
7,28	0,77	0,84				2,11	0,44		14,27
19,45	1,07	13,1				3,7			40,65
8,75	1,48	0,72				2,19	0,91		18,25
8,39	1,29	79,07		11,37		9,47	3,47		125,96
5,80	0,8	1,92	0,5			3,41		2,07	19,05
8,87	0,79	1,29				2,06			18,31
6,78	0,46	0,74			0,42	1,09	0,48		13,17
14,71	1,74	3,28			0,82	0,43	1,08		25,46
7,40	0,41	1,16	0,12			0,66	1,36		13,32
15,71	3,0	2,31							25,22
4,90	0,84	1,22			0,01	0,97	0,26		10,9
14,07	3,63	1,35			1,41			0,71	24,17
6,07	8,76	1,58	0,57			0,76	0,99		13,88
12,28	2,37	2,30		0,47				1,67	22,24
5,53	0,91	0,76		0,07					9,37
12,71	2,68	1,3			0,36			0,02	21,12
5,54	0,76	0,66		0,39			0,57		11,32
15,28	2,9	2,82			0,32		1,06		24,82
5,97	1,05	0,69		0,53					11,57
15,0	3,52	2,9							26,47
7,26	1,12	1,25		0,03					13,36
(NH) ₃	0,372								

baum geschöpft und zwar in der Nähe des Boots mit der Schenke, circa 18 Fuss

Schleuse der Mühle entlehnt, einige Mal anderswoher, im Mai und Juni aus der
aus der Militär-Bade-Anstalt am Dohnathurm.

derselben aufsteigend von 1 (mässig) bis 4 (sehr stark). Die der ersten folgen-
Windestrichtung.

in Sonderproben, aus mehreren Litern gewonnen, bestimmt worden.

Die Analysen vom November 1865 bis Mai 1866 sind von mir, die übrigen von meinem Assistenten Herrn Zschiesche nach derselben Methode ausgeführt.

LXVIII.

Notizen.

1) Ueber die Hydrate des Silberoxyduls und des Silberoxyds.

Von

C. Weltzien.

(Compt. rend. t. 63, p. 1140.)

Wenn man eine gut gereinigte Silberplatte in eine vollständig neutrale Lösung von Wasserstoffsuperoxyd eintaucht, so sieht man, wie sie sich mit Bläschen von Sauerstoff überzieht. Gleichzeitig löst sich ein Theil des Silbers mit einem Substitutionswerth $\text{Ag}_2 = 216 = \text{H}$ auf. Auf der Silberplatte bildet sich ein graulichweisser Ueberzug; auch setzt sich eine sehr kleine Menge eines graublauen Niederschlags zu Boden.

Die Lösung färbt sich an der Luft rothbraun und scheidet sehr fein zertheiltes Silber ab.

Dampft man die Lösung des Silberoxydulhydrats ab, so erhält man eine ungefärbte Substanz, die sich unter dem Mikroskop krystallinisch zeigt. Sie zersetzt sich beim Behandeln mit Wasser unter Abscheidung von Silber. Letzteres scheidet sich in Krystallen, die unter dem Mikroskop roth und durchsichtig erscheinen, aus.

Die filtrirte Flüssigkeit enthält Silberoxydhydrat ($\text{Ag} = 108 = \text{H}$), reagirt schwach alkalisch und giebt mit Salzsäure eine Fällung von Chlorsilber.

Das Silberoxydulhydrat in Lösung giebt mit Kalihydrat einen braunschwarzen Niederschlag (Silberoxydul?). Mit Salzsäure bildet es nach einer gewissen Zeit einen Niederschlag von Chlorsilber und metallischem Silber, das ungelöst bleibt, wenn man Ammoniak zu dem Gemenge fügt.