

Salleron'schen Destillationsapparates bestimmt, wobei ich bemerke, dass wir uns insofern nicht genau an die Vorschrift gehalten haben, als wir nicht $\frac{1}{2}$, sondern ungefähr $\frac{2}{3}$ des ursprünglichen Volumens abdestillirten. Den nicht selten gleichfalls ausserordentlich hohen Tanningehalt haben wir nach Löwenthal durch Austitriren mit Kaliumpermanganat bestimmt. Die Säure wurde als $H_2 SO_4$ berechnet. Die Bestimmung der Farbe und deren Intensität geschah mittels des Salleron'schen „vino-colorimètre“, auf dessen nähere Beschreibung ich an dieser Stelle nicht eingehen kann. Ich muss mich hier mit dem Hinweis auf das vom Erfinder über den Gebrauch des Instrumentes herausgegebene Schriftchen²⁾ begnügen. — Zu den Zahlen über den Extractgehalt bemerke ich noch, dass derselbe nicht in der in Deutschland allgemein üblichen Weise bestimmt worden ist, sondern mit Hilfe des Houdrat'schen Önobarometers festgestellt wurde.

Doch glaube ich auch für deren Zuverlässigkeit bürgen zu können, da dieselben sämtlich von mir selbst mit denkbar grösster Sorgfalt ausgeführt sind. Sämtliche analysirten Weine entstammen dem Jahre 1887.

Coimbra, im April 1889.

Die specifische Wärme von Schwefelsäuren.

Von

Friedr. Bode,

Civil-Ingenieur in Dresden-Striesen.

Für die specifische Wärme wasserhaltiger Schwefelsäuren hat man nach C. Marignac (siehe Handbuch der anorganischen Chemie von Gmelin-Kraut, I. A, 501) die Formel

$$C = 18n + 8,58 + \frac{334,8}{n} - \frac{2882}{n^2} + \frac{7262}{n^3},$$

No. des Cataloges ¹⁾	Herkunft	Bezeichnung des Weines	Sp. G.	Alkohol (Volum-proc.)	Farbe	Intensität der Farbe	Im Liter waren enthalten g:					
							Extract	Tannin	Säure	Zucker	Asche	
167	Castello de Paiva	Rother Tischwein	0,9940	11,00	4" violet-roth	133,5	24,200	0,154	4,994	0,930	2,760	
188	Sever de Vouga	-	0,9920	10,50	1" roth	172,5	24,900	0,462	5,159	0,940	2,920	
442	Anadia	Gemein. Rothw.	0,9900	13,95	roth	152,0	26,045	0,330	3,698	1,030	3,108	
443	-	-	0,9940	13,90	5" violet-roth	141,5	27,210	0,880	5,936	1,390	2,800	
445	-	-	0,9940	12,90	roth	255,0	24,690	0,220	4,617	1,170	2,580	
447	Cantanhede	-	0,9900	13,90	roth	221,0	25,480	0,594	4,994	0,712	3,348	
448	-	-	0,9950	15,00	5" violet-roth	148,0	34,740	0,330	6,031	0,620	2,800	
449	-	-	0,9960	10,95	5" violet-roth	168,0	23,480	0,220	5,300	0,861	2,720	
450	-	Weissw.	0,9900	14,00	weiss	-	22,000	0,154	5,819	2,670	2,960	
451	-	-	0,9940	16,00	weiss	-	28,700	0,264	4,806	4,710	2,840	
462	Celorico da Beira	-	Rothw.	0,9890	14,90	1" roth	449,0	19,300	0,154	4,712	0,659	2,320
469	Fornos de Algodres	-	-	0,9920	14,40	5" violet-roth	240,0	25,500	0,440	4,358	0,917	2,480
486	Adriano Tavares Se- gurao	-	-	0,9920	14,40	4" violet-roth	167,0	28,000	0,396	4,452	1,767	2,360
489	Mangualde ²⁾	-	-	0,9920	13,90	4" violet-roth	112,0	21,760	0,176	4,429	1,100	3,380
496	Oliveira do Hospital	Rother Tischwein	0,9910	13,00	5" violet-roth	148,0	22,400	0,506	5,159	0,724	3,480	
500	Nellas ³⁾	Weiss.schäum.W.	0,9850	16,90	goldfarbig	-	20,34	0	4,735	2,250	1,680	
502	-	Gemein. Rothw.	0,9890	14,40	4" violet-roth	-	24,28	0,572	4,335	0,952	3,080	
512	Penacova	Rother Tischwein	0,9900	13,00	3" violet-roth	127,0	22,80	0,396	3,651	0,642	2,840	
513	-	Weisser Tischw.	0,9860	14,90	rosa	-	16,40	0,154	4,617	1,020	2,340	
514	-	Neuer, strk. Rothw.	0,9900	14,00	5" violet-roth	236,0	22,40	0,132	4,547	0,755	2,480	
515	Penalva do Castello	Gemein. Rothw.	0,9900	14,70	4" violet-roth	122,0	23,00	0,572	3,699	1,000	2,840	

¹⁾ Catalog der Ausstellung portugiesischer Weine in Berlin 1888. Erschienen in Lissabon in der Imprensa Nacional in deutscher, portugiesischer und französischer Sprache.

²⁾ moussirend. — ³⁾ stark moussirend.

Sämtliche Zahlen bedeuten das Mittel zweier gut mit einander übereinstimmender Analysenresultate, ausgenommen den grössten Theil der Aschenbestimmungen, zu deren doppelter Ausführung das zur Verfügung stehende Material nicht mehr ausreichte.

kannten, aus der Umgegend von Oporto stammenden, den schweren spanischen und ungarischen Weinen vergleichbare Weine handelt.

²⁾ Im Selbstverlage des Verf., Paris, rue Pavée-au-Marais 24. 1885.

worin bezeichnet:

$C = pc$ die Molecularwärme;

p das Moleculargewicht der Lösung;

c die specifische Wärme der Lösung, bezogen auf die Gewichtseinheit und gültig für die Temperatur von 16 bis 20°;

n die Anzahl der Wassermoleküle auf 1 Mol. gelöster Schwefelsäure $H_2 SO_4$. (Die angeführte Quelle hat im Nenner des letzten Summanden irrtümlich n^2 statt n^3).

Die Formel liefert von einer gewissen Grenze ab Resultate, welche mit den nach

Versuchen berechneten gut übereinstimmen, wie folgende Tafel zeigt, in welcher C nach dem Versuch (I) und nach der Formel (II) berechnet angeführt ist.

n	c	I	C.	II
5	0,5764	108,4	108,4	
10	0,7212	200,5	205,5	
15	0,7919	291,4	290,2	
25	0,8537	468	468	
50	0,9155	914	914	
100	0,9545	1812	1812	
200	0,9747	3604	3610	
400	0,9878	7209	7209	

Für $n = 0$ gibt die Formel kein annehmbares Ergebniss, insofern die specifische Wärme des Schwefelsäuremonohydrats ($n=0$) bestimmt ist zu $c = 0,3315$ (ebenfalls für 16 bis 20°).

Für Zwecke der Praxis ist diese Tafel ziemlich unhandlich wegen ihrer Bezugnahme auf die Anzahl der Wassermoleküle n. Auch kann es erwünscht sein, die grossen Abstände derselben noch durch zwischenliegende Werthe abgekürzt zu sehen.

Ich habe noch einige hierher gehörige Werthe berechnet und alle Angaben auf Grade Baumé bezogen, zu deren Einführung ich mich der für 15° geltenden Gehaltstabelle Kolb's bediente. Es wird hiergegen in Ansehung dessen, dass ich an die Benutzung dieser Tabelle in der Praxis denke, und dass Marignac's Angaben der Temperatur von 16 bis 20° entsprechen, Nichts einzuwenden sein.

Die Berechnung der Zahlen von 66° Bé. ab bis einschliesslich für 45° Bé. ist nach geometrischer Proportion erfolgt. Die Begründung hierzu habe ich aus Ffaundler's Untersuchung der Wärmecapacität der Schwefelsäurehydrate $H_2SO_4 + H_2O$ und $H_2SO_4 + 2H_2O$ bei verschiedenen Temperaturen (a. a. O. S. 503) herleiten zu dürfen geglaubt, welche für diese beiden, zwischen 66° und 45° Bé. liegenden Hydrate auf specifische Wärmen schliessen lässt, die denen etwa entsprechen, welche aus Marignac's Angaben nach geometrischer Proportion erhalten werden. Zeichnet man, nach denselben Angaben, eine Curve der specifischen Wärmen auf, so darf man nach dem Verlauf derselben schliessen, dass die Ermittlung der specifischen Wärmen auf angedeutetem Wege mit einer kleinen Ungenauigkeit behaftet ist. Dieselbe dürfte veränderlich und ihr Höchstbetrag etwa in der Mitte zwischen $n=0$ und $n=5$ oder etwa bei 55° Bé. zu suchen sein.

Von 40° Bé. ab für die schwächeren Säuren ist die Berechnung nach der Formel geschehen:

Gr. Bé. 15°	specif.		Gr. Bé. 15°	specif.	
	Gewicht	Wärme		Gewicht	Wärme
66	1,842	0,3315	35	1,320	0,67
63	1,774	0,38	30	1,263	0,73
60	1,711	0,41	25	1,210	0,78
55	1,615	0,45	20	1,162	0,82
50	1,530	0,49	15	1,116	0,87
45	1,453	0,55	10	1,075	0,90
40	1,383	0,60	5	1,037	0,95

Es sei hier noch daran erinnert, dass mit der höhern Temperatur die specifische Wärme zunimmt.

Auch J. Thomsen hat die specifischen Wärmern von Schwefelsäurehydraten untersucht (a. a. O. S. 497). Ich schreibe, des leichtern Vergleichs wegen, den angenäherten Grad des Baumé-Aräometers neben seine Resultate.

spec. Gew. (18°) . . .	1,4722	1,2870	1,1593
spec. W. (18°) . . .	0,545	0,700	0,821
Gr. Bé. (etwa) . . .	46 $\frac{1}{2}$	32	20
spec. Gew. (18°) . . .	1,0692	1,0355	1,0180
spec. W. (18°) . . .	0,918	0,956	0,977
Gr. Bé. (etwa) . . .	9	5	2 $\frac{1}{2}$

Man sieht hieraus, dass meine Tabelle, soweit ein Vergleich mit den vertrauenswürdigen Bestimmungen Thomsen's möglich ist, gut bestehen kann.

Zur Beurtheilung von Heizungs- und Lüftungsanlagen.

Von

Ferd. Fischer.

Im Laufe des Winters hatte ich Gelegenheit, verschiedene Heizungs- und Lüftungsanlagen in städtischen Schulen zu untersuchen. Da die Angaben über die Art der Ausführung solcher Versuche verschieden sind¹⁾, so dürfte die Mittheilung des Untersuchungsverfahrens und der damit gemachten Erfahrungen Manchem willkommen sein.

Eine Heizung hat die Aufgabe, das Zimmer mit möglichst wenig Brennstoffaufwand gleichmässig zu erwärmen — je nach Gewohnheit und Liebhaberei auf 15 bis 20° —, ohne dabei die Zimmerluft zu verunreinigen; im Gegentheil

¹⁾ Fleck meint, die Untersuchung der Leistungsfähigkeit einer Luftheizungsanlage schliesse die Thätigkeit eines Chemikers und eines Pyrotechnikers gleichzeitig ein. Keiner von beiden könnte allein diese Aufgabe in erspriesslicher Weise lösen. (H. Fleck: Die Chemie im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege. Dresden 1882 S. 53.)