Bestimmung der Variationen der Löslichkeit mehrerer Salze, und über ihren Einfluss auf den Siedpunct der Auflösung;

von *Legrand*.

Die große Wichtigkeit dieser Bestimmungen, so wie die geringe Aufmerksamkeit, welche denselben bis jetzt von Seiten der Chemiker zu Theil geworden ist, bewog mich, denselben eine Reihe von Versuchen zu widmen, deren Resultate in der angefügten Tafel enthalten sind. Zur Erläuterung folgen noch einige Bemerkungen.

Die Instrumente, welche bei den angestellten Versuchen dienten, sind das Areometer und Thermometer; eine 6" lange einfache Glasröhre von 12''' Caliber, in deren Mündung zur Aufnahme und Befestigung des Thermometers ein Korkstöpsel eingepasst ist, war der ganze übrige Apparat, dessen Stelle jedoch in einigen Fällen durch einen Platintiegel mit durchbohrtem Deckel vertreten wurde. Der Genauigkeit wegen wurden die Temperaturgrade mit einer verschiebbaren Loupe abgelesen, welche $\frac{1}{10}^{\circ}$ mit Bestimmtheit erkennen liefs. Alle Salze sind trocken zur Auflösung verwendet und die nöthigen Vorsichtsmafsregeln in Bezug auf Deliquescenz oder Anziehung der Feuchtigkeit bei den betreffenden Salzen sorgfältig beobachtet worden. Weil einige Salze beim Kochen ein heftiges Stofsen, und dadurch zu gleicher Zeit ein Schwanken des Thermometers hervorbringen, so war es nöthig, diesem Uebelstande durch Hineinwerfen kleiner Stücke Zink abzuhelpen, nachdem die Wägung derselben nach dem Kochen keinen Gewichtsverlust hewies. Bemerkenswerth ist es, dafs sich die Auflösungen ungeachtet des Aufwallens sättigen, wobei die Temperatur mehr und mehr steigt, bis sich anfängt

Salz auszuscheiden; alsdann fällt sie plötzlich und fixirt zuletzt einen Punkt, welchen sie während der ganzen Zeit des Ausscheidens beibehält. So betrug diese Differenz bei dem kohlen-sauren Kali z. B. $140^{\circ} - 135^{\circ}$, d. i. 5° zwischen der höchsten Temperatur und dem Ausscheidungspuncte.

Eine graphische Darstellung der nach der Correction erhaltenen Resultate ist wohl das passendste Mittel, dieselben zu versinnlichen und anschaulich zu machen. Reducirt man daher jene auf 100 Gewichtstheile Wasser und betrachtet die jedesmalige Steigerung des Kochpuncts als Ordinaten, und die correspondirenden Mengen der Salze als Abscissen, so werden die resultirenden Punkte für jedes derselben eine Curve bilden, bald von einfacher, bald von doppelter Krümmung, so daß sich aus dieser Construction die Salz-mengen der einzelnen Siedpuncte mit Leichtigkeit finden lassen. Auf diese Art sind die Daten der Tafel bestimmt und die Columnne der Differenzen drücken unmittelbar den Character der Curve aus; auch ist der Siedpunct des reinen Wassers, wegen seiner Modification durch den Barometerstand, bei jeder Beobachtung angemerkt.

Tafel der Siedpuncte.

Chlornatrium.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°,0	0,0	0,0	4°,5	25,5	2,4
0,5	4,4	4,4	5,0	27,7	2,2
1,0	7,7	3,3	5,5	29,8	2,1
1,5	10,8	3,1	6,0	31,8	2,0
2,0	13,4	2,6	6,5	33,9	2,1
2,5	15,9	2,5	7,0	35,8	1,9
3,0	18,3	2,4	7,5	37,8	2,0
3,5	20,7	2,4	8,0	39,7	1,9
4,0	23,1	2,4	8,4	41,2	1,5

Siedepunct des reinen Wassers = $100^{\circ},2$.

Chlorkalium.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°,0	0,0	0,0	4,5	34,6	3,2
0,5	4,7	4,7	5,0	37,8	3,2
1,0	9,0	4,3	5,5	41,0	3,2
1,5	13,2	4,2	6,0	44,2	3,2
2,0	17,1	3,9	6,5	47,4	3,2
2,5	20,9	3,8	7,0	50,5	3,1
3,0	24,5	3,6	7,5	53,7	3,2
3,5	28,0	3,5	8,0	56,9	3,2
4,0	31,4	3,4	8,3	59,4	2,5

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,25.

Chlorbaryum.

0°,0	0,0	0,0
0,5	11,0	11,0
1,0	19,6	8,6
1,5	26,2	6,6
2,0	32,5	6,3
2,5	38,6	6,1
3,0	44,5	5,9
3,5	50,3	5,8
4,0	56,0	5,7
4,4	60,1	4,1

Siedp. d. r. W. = 100°,2

Kohlensaures Natron.

0°,0	0,0	0,0
0,5	7,5	7,5
1,0	14,4	6,9
1,5	20,8	6,4
2,0	26,7	5,9
2,5	32,0	5,3
3,0	36,8	4,8
3,5	41,0	4,2
4,0	44,7	3,7
4,5	47,9	3,2
4,6	48,5	0,6

Siedp. d. r. W. = 100°.

Phosphorsaures Natron.

0°,0	0,0	0,0	4°,0	76,4	8,3
0,5	11,0	11,0	4,5	84,2	7,8
1,0	21,0	10,0	5,0	91,5	7,3
1,5	31,0	10,0	5,5	98,4	6,9
2,0	40,8	9,8	6,0	105,0	6,6
2,5	50,3	9,5	6,5	111,4	6,4
3,0	59,4	9,1	6,6	112,6	1,2
3,5	68,1	8,7			

Siedpunct des reinen Wassers = 99°,9.

Bemerk. Dieses Salz ist insofern als trocken angenommen, als es alles Wasser abgegeben hat, ohne schon pyrophosphorsauer geworden zu seyn.

32 *Legrand, Variationen der Löslichkeit mehrerer Salze,*

Chlorsaures Kali.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°,0	0,0	0,0
1,0	14,64	14,64
2,0	29,28	14,64
3,0	43,92	14,64
4,0	58,56	14,64
4,2	61,50	2,94

Siedp. d. r. W. = 100°,2.

Salpetersaures Kali.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°	0,0	0,0
1	12,2	12,2
2	26,4	14,2
3	42,2	15,8
4	59,6	17,4
5	78,3	18,7
6	98,2	19,9
7	119,0	20,8
8	140,6	21,6
9	163,0	22,4
10	185,9	22,9
11	209,2	23,3
12	237,0	23,8
13	257,6	24,6
14	283,3	25,7
15	310,2	26,9
15,9	335,1	24,9

Siedp. d. r. W. = 100°,2

Salpetersaures Natron.

0°	0,0	0,0	11°	109,5	10,7
1	9,3	9,3	12	120,3	10,8
2	18,7	9,4	13	131,3	11,3
3	28,2	9,5	14	142,4	11,1
4	37,9	9,7	15	153,7	11,3
5	47,7	9,8	16	165,2	11,5
6	57,6	9,9	17	176,8	11,6
7	67,7	10,1	18	188,6	11,8
8	77,9	10,2	19	200,5	11,9
9	88,3	10,4	20	212,6	12,1
10	98,8	10,5	21	224,8	12,2

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,0.

Salpetersaures Natron (krystallis.).

Steige- rung des Sied- puncts	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°	0,0	0,0	24°	354,0	40,0
1	10,0	10,0	26	396,0	42,0
2	20,5	10,5	28	440,2	44,2
3	31,3	10,8	30	487,4	47,2
4	42,4	11,1	32	537,3	49,9
5	53,8	11,4	34	590,0	52,7
6	65,4	11,6	36	645,0	55,0
7	77,3	11,9	38	705,5	60,5
8	89,4	12,1	40	770,5	65,0
9	101,9	12,5	42	840,6	70,1
10	114,9	13,0	44	915,5	74,9
11	128,4	13,5	46	995,5	80,0
12	142,4	14,0	48	1081,5	86,0
13	156,9	14,5	50	1173,5	92,0
14	172,0	15,1	52	1273	99,5
15	188,0	16,0	54	1383	110
16	204,4	16,6	56	1504	121
17	221,4	17,0	58	1637	133
18	238,8	17,4	60	1775	138
19	256,8	18,0	62	1923	148
20	275,3	18,5	64	2084	161
21	314,0	28,7			

Siedpunct des reinen Wassers = 100°.

Salmiak.

0°	0,0	0,0	8	47,3	6,0
1	7,8	7,8	9	53,5	6,2
2	13,9	6,1	10	59,9	6,4
3	19,7	5,8	11	66,4	6,5
4	25,2	5,5	12	73,3	6,9
5	30,5	5,3	13	80,5	7,2
6	35,7	5,2	14	88,1	7,6
7	41,3	5,6	14,2	88,9	0,8

Siedpunct des reinen Wassers = 100°.

34 *Legend, Variationen der Löslichkeit mehrerer Salze,*

Chlorstrontium.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°	0,0	0,0	10°	68,9	5,0
1	16,7	16,7	11	74,1	5,2
2	25,2	8,5	12	79,6	5,5
3	32,1	6,9	13	85,3	5,7
4	37,9	5,8	14	91,2	5,9
5	43,4	5,5	15	97,5	6,3
6	48,8	5,4	16	104,0	6,5
7	54,0	5,2	17	110,9	6,9
8	59,0	5,0	17,85	117,5	6,6
9	63,9	4,9			

Siedpunct des reinen Wassers = 100°,4.

Chlorcalcium.

0°	0,0	0,0	28°	98,4	6,2
1	10,0	10,0	30	104,6	6,2
2	16,5	6,5	32	110,9	6,3
3	21,6	5,1	34	117,2	6,3
4	25,8	4,2	36	123,5	6,3
5	29,4	3,6	38	129,9	6,4
6	32,6	3,2	40	136,3	6,4
7	35,6	3,0	42	142,8	6,5
8	38,5	2,9	44	149,4	6,6
9	41,3	2,8	46	156,2	6,8
10	44,0	2,7	48	163,2	7,0
11	46,8	2,8	50	170,5	7,3
12	49,7	2,9	52	178,1	7,6
13	52,6	2,9	54	186,0	7,9
14	55,6	3,0	56	194,3	8,3
15	58,6	3,0	58	203,0	8,7
16	61,6	3,0	60	212,1	9,1
17	64,6	3,0	62	221,6	9,5
18	67,6	3,0	64	231,5	9,9
19	70,6	3,0	66	241,9	10,4
20	73,6	3,0	68	252,8	10,9
21	76,7	3,1	70	264,2	11,4
22	79,8	3,1	72	276,1	11,9
23	82,9	3,1	74	288,5	12,4
24	86,0	3,1	76	301,4	12,9
25	89,1	3,1	78	314,8	13,4
26	92,2	3,1	79,5	325,0	10,2

Siedpunct des reinen Wassers = 100°,1.

Weinsteinsaures Kali (neutral).

Steigerung des Siedepuncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steigerung des Siedepuncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°	0,0	0,0	8°	156,5	19,2
1	26,9	26,9	9	176,1	19,6
2	47,2	20,3	10	196,2	20,1
3	65,0	17,8	11	216,8	20,6
4	82,3	17,3	12	237,9	21,1
5	100,1	17,8	13	259,5	21,6
6	118,5	18,4	14	281,6	22,1
7	131,3	18,8	14,67	296,2	14,6

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,3.

Kohlensaures Kali.

0°	0,0	0,0	18°	117,1	4,9
1	13,0	13,0	19	122,0	5,0
2	22,5	9,5	20	127,0	5,0
3	31,0	8,5	21	132,0	5,0
4	38,8	7,8	22	137,0	5,0
5	46,1	7,3	23	142,0	5,0
6	53,1	7,0	24	147,1	5,1
7	59,6	6,5	25	152,2	5,1
8	65,9	6,3	26	157,3	5,1
9	71,9	6,0	27	162,5	5,2
10	77,6	5,7	28	167,7	5,2
11	83,0	5,4	29	172,9	5,2
12	88,2	5,2	30	178,1	5,2
13	93,2	5,0	31	183,4	5,3
14	98,0	4,8	32	188,8	5,4
15	102,8	4,7	33	194,2	5,4
16	107,5	4,8	34	199,6	5,4
17	112,3	4,8	35	205,0	5,4

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,3.

Salpetersaurer Kalk.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°	0,0	0,0	19°	142,1	6,0
1	15,0	15,0	20	148,1	6,0
2	25,3	10,3	22	160,1	12,0
3	34,4	9,1	24	172,2	12,1
4	42,6	8,2	26	148,5	12,3
5	50,4	7,8	28	197,0	12,5
6	57,8	7,4	30	209,6	12,5
7	64,9	7,1	32	222,2	12,7
8	71,8	6,9	34	235,1	12,9
9	68,6	6,8	36	248,1	13,0
10	85,3	6,7	38	261,3	13,2
11	91,9	6,6	40	274,7	13,4
12	98,4	6,5	42	288,4	13,7
13	104,8	6,4	44	302,6	14,2
14	111,2	6,4	46	317,4	14,8
15	117,5	6,3	48	533,2	15,8
16	123,8	6,3	50	351,2	18,0
17	130,0	6,2	51	362,2	11,0
18	136,1	6,1			

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,1.

Essigsaures Natron.

0°	0,0	0,0	13	90,9	7,5
1	9,9	9,9	14	98,8	7,9
2	17,6	7,7	15	107,1	8,3
3	24,1	6,5	16	115,8	8,7
4	30,5	6,4	17	125,1	9,3
5	36,7	6,2	18	134,9	9,8
6	42,9	6,2	19	145,2	10,3
7	49,3	6,4	20	156,1	10,9
8	55,8	6,5	21	167,4	11,3
9	62,4	6,6	22	179,3	11,9
10	69,2	6,8	23	191,6	12,3
11	76,2	7,0	24	204,5	12,9
12	83,4	7,2	24,37	209,0	4,5

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,1.

Essigsaures Kali.

Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.	Steige- rung des Sied- puncts.	Menge des Salzes für 100 Wasser.	Differenz.
0°	0,0	0,0	26°	180,1	7,6
1	10,5	10,5	27	188,0	7,9
2	20,0	9,5	28	196,1	8,1
3	28,6	8,6	29	204,4	8,3
4	36,4	7,8	30	213,0	8,6
5	43,4	7,0	32	230,6	17,6
6	49,8	6,4	34	248,7	18,1
7	55,8	6,0	36	267,5	18,8
8	61,6	5,8	38	287,3	19,8
9	67,4	5,8	40	208,3	21,0
10	73,3	5,9	42	330,8	22,5
11	79,3	6,0	44	354,9	24,4
12	85,3	6,0	46	380,6	25,7
13	91,4	6,1	48	407,9	27,3
14	97,6	6,2	50	436,9	29,0
15	103,9	6,3	52	467,6	30,7
16	110,3	6,4	54	500,0	32,4
17	116,8	6,5	56	534,1	34,1
18	123,4	6,6	58	569,9	35,8
19	130,1	6,7	60	607,4	37,5
20	136,9	6,8	62	646,6	39,3
21	143,8	6,9	64	687,6	41,0
22	150,8	7,0	66	730,4	42,8
23	157,9	7,1	68	775,0	44,6
24	165,1	7,2	69	798,2	23,2
25	172,5	7,4			

Siedepunct des reinen Wassers = 100°,2.

(Annales de chimie et de physique T. LIX. p. 423.)