

Flüssigkeit, welche einen angenehmen, anisartigen Geruch hat und bei 255.5° (i. D.) unter 743.9 mm (reducirt auf 0°) Luftdruck siedet. Es mischt sich mit Alkohol und Aether, nicht aber mit Wasser. Das spezifische Gewicht wurde aus Mangel an Substanz nicht genau bestimmt, weicht jedoch nur sehr wenig von dem des Wassers ab, und zwar ist es etwas kleiner.

0.1955 g Sbst.: 0.5385 g CO_2 , 0.1478 g H_2O .

$\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{O}_2$. Ber. C 74.97, H 8.38.

Gef. » 75.97, » 9.45.

Dieses Acetat wurde in Eisessiglösung mittels Chromsäure oxydirt, wobei es zum Theil unangegriffen zurückblieb, zum Theil aber total verbrannt wurde. Ein kaum besseres Resultat gab die Oxydation mittels der berechneten Menge 4-procentiger Chamäleonlösung: Es wurde eine kleine Quantität eines sauren, krystallinischen Productes erhalten, welche jedoch mit öligen Nebenproducten verunreinigt war; die kleine Menge erlaubte nicht, die Substanz vollkommen zu reinigen, sodass kein scharfer Schmelzpunkt erhalten werden konnte: die Substanz schmolz oberhalb 130° , und da diese Temperatur höher ist, als die der *o*-Acetoxybenzoësäure (118°) und der *m*-Acetoxybenzoësäure (127°), so scheint sie auf die *p*-Acetoxybenzoësäure zu deuten. Da ausserdem bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf die Kohlenwasserstoffe Toluol, Aethylbenzol, Propylbenzole und Tertiärbutylbenzol in der Hitze die *p*-Sulfonsäure immer in vorwiegender Menge, oder sogar ausschliesslich, entsteht, so darf man daraus schliessen, dass die oben beschriebenen Derivate des Secundärbutylbenzols der Parareihe angehören.

Krakau, II. Chem. Institut der K. K. Jagellonischen Universität.

57. O. Liebknecht und A. P. Wills¹⁾: Molekulare Susceptibilität paramagnetischer Salze der Eisen-Gruppe.

(Eingegangen am 22. Januar.)

Wir haben nach der Methode der unmagnetischen Lösungen, die schon kurz skizzirt wurde²⁾, die molekulare Susceptibilität von 36 Salzen der Metalle: Chrom, Mangan, Eisen, Kobalt, Nickel und Kupfer gemessen. Im Allgemeinen haben wir die genügend löslichen Fluoride, Chloride, Bromide, Jodide, Sulfate und Nitrate bestimmt. Auf die

¹⁾ Folgende Arbeit ist nur eine Zusammenstellung der erhaltenen Resultate: in extenso ist die Arbeit mitgetheilt in den Annalen der Physik, Vierte Folge I, 178 ff., auf die wir betreffs aller näheren Angaben, besonders der angewandten Apparate und der bisher diesen Gegenstand berührenden Arbeiten, verweisen.

²⁾ Diese Berichte 32, 3345, Anmerkung.

Beschaffung reinen Materials wurde besonderes Gewicht gelegt. Die Salze waren reine Kahlbaum'sche oder Merck'sche Präparate und wurden vor ihrer Benutzung theilweise noch umkrystallisirt. Die meisten Fluoride, Bromide und Jodide sind hingegen von dem Einen von uns aus reinen Carbonaten dargestellt worden. Die Nickelsalze waren als »kobaltfrei«, die Kobaltverbindungen als »nickelfrei« von Kahlbaum bezogen worden; der Einfluss chemisch nicht nachweisbarer gegenseitiger Verunreinigung auf die gefundene molekulare Susceptibilität dürfte nicht in Betracht kommen.

Die Analyse erfolgte für die Chromsalze, indem mit Ammoniak das Hydroxyd gefällt wurde. Das Mangan wurde aus den Lösungen mit phosphorsäurefreiem (destillirtem) Wasserstoffsuperoxyd als Superoxyd gefällt und als Manganoxoxydul gewogen. Die Eisensalze wurden theils mit Kaliumpermanganat titrirt, theils die Hydroxyde mit Ammoniak ausgeschieden. Kobalt, Nickel und Kupfer wurden elektrolytisch niedergeschlagen; die beiden ersten in neutraler, mit Ammoniumoxalat versetzter Lösung, Kupfer in salpetersäure- und schwefelsäurehaltiger Lösung.

Die Gesamtheit unserer quantitativen Ergebnisse ist in der Tabelle zusammengestellt. Es bedeutet q die Werthigkeit des Kations in dem betreffenden Salze, a das Atomgewicht¹⁾. Die Metalle sind nach zunehmenden Atomgewichten geordnet; die Reihenfolge für Kobalt und Nickel ist indessen nach reiflicher Prüfung geändert worden; denn nach dem gesammten Verhalten im metallischen oder amalgamirten, »ferromagnetischen« und im gebundenen paramagnetischen Zustande, sowie allen chemischen Eigenschaften nach steht das Kobalt dem Eisen zweifellos weit näher als das Nickel²⁾.

Aus den Zahlenreihen der Tabelle lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Die molekulare Susceptibilität zeigt den bekannten Anstieg von Chrom zu Mangan und Eisen, um dann allmählich bis zum Kupfer abzufallen. Sämmtliche vier Halogensalze konnten nur beim zweierthigen Mangan, Kobalt und Nickel in einwandfreier Weise untersucht werden; es ergibt sich hier eine regelmässige Zunahme vom Fluorid zum Chlorid mit nachfolgender Abnahme bis zum Jodid. Einfache additive oder vielmehr subtractive Beziehungen liegen dabei offenbar nicht vor. Auffallend ist die durchweg nahe Uebereinstimmung der Chloride und Nitrate, die auch für die Ferriverbindungen zutrifft, wo das Bromid, Sulfat und Oxalat bis zu 12 pCt. höhere Werthe ergeben.

¹⁾ Die Erklärung der sonstigen Zeichen siehe: Diese Berichte 32, 3346. Eine Ableitung der dort gegebenen Formel findet sich: Ann. d. Phys., Vierte Folge, Bd. I, 191 ff.

²⁾ Die Atomgewichte sind der Zusammenstellung der Deutschen chemischen Gesellschaft entnommen. Vergl. auch diese Berichte 32, 3347, Anm.

Temperatur: 18°.

 $x = -0.75 \cdot 10^{-6}$.

	Name des Salzes in wässriger Lösung	q	Formel	a	m	$\frac{M_w}{M_s}$	$-\frac{i_m}{x}$	$+i_m$
1	Chromisulfat	3	$Cr_2(SO_4)_3$	52.1	392.38	40.73	$2 > 7990$	0.00599
2	Chromkaliumalaun	3	$CrK(SO_4)_2$	»	283.37	29.63	8400	0.00629
3	Chromammoniumalaun	3	$CrNH_4(SO_4)_2$	»	262.30	30.77	8070	0.00605
4	Chrominitrat	3	$Cr(NO_3)_3$	»	238.22	35.28	8400	0.00629
5	Manganofluorid	2	MnF_2	55.0	93.00	215.71	20060	0.01504
6	Manganochlorid	2	$MnCl_2$	»	125.90	163.10	20530	0.01540
7	Manganobromid	2	$MnBr_2$	»	214.92	94.63	20340	0.01524
8	Manganojodid	2	MnJ_2	»	308.70	65.49	20220	0.01516
9	Manganosulfat	2	$MnSO_4$	»	151.06	133.65	20190	0.01514
10	Manganammoniumsulfat	2	$Mn(NH_4)_2(SO_4)_2$	»	283.28	71.04	20130	0.01509
11	Manganonitrat	2	$Mn(NO_3)_2$	»	179.08	114.37	20480	0.01536
12	Ferrojodid	2	FeJ_2	56.0	309.70	55.18	17090	0.01282
13	Ferrosulfat	2	$FeSO_4$	»	152.06	111.72	16990	0.01272
14	Ferroammoniumsulfat	2	$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$	»	284.28	59.42	16890	0.01268
15	Ferrichlorid	3	$FeCl_3$	»	162.35	111.14	18040	0.01853
16	Ferribromid	3	$FeBr_3$	»	295.88	66.77	19750	0.01482
17	Ferrisulfat	3	$Fe_2(SO_4)_3$	»	400.18	101.06	$2 > 20200$	0.01515
18	Ferriammoniumalaun	3	$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$	»	266.20	75.64	20140	0.01510
19	Ferriammoniumoxalat	3	$Fe(NH_4)_2(C_2O_4)_2$	»	250.08	81.75	20450	0.01533
20	Ferrinitrat	3	$Fe(NO_3)_3$	»	242.12	74.48	18030	0.01352
21	Kobaltofluorid	2	CoF_2	59.0	97.00	142.60	13830	0.01037
22	Kobaltochlorid	2	$CoCl_2$	»	129.90	108.21	14060	0.01054
23	Kobaltobromid	2	$CoBr_2$	»	218.92	63.13	13820	0.01036
24	Kobaltojodid	2	CoJ_2	»	312.70	44.08	13790	0.01034
25	Kobaltosulfat	2	$CoSO_4$	»	155.06	87.65	13590	0.01019
26	Kobaltonitrat	2	$Co(NO_3)_2$	»	183.08	76.62	14030	0.01052
27	Nickelofluorid	2	NiF_2	58.7	96.70	61.50	5950	0.00446
28	Nickelochlorid	2	$NiCl_2$	»	129.60	46.02	5960	0.00447
29	Nickelobromid	2	$NiBr_2$	»	218.62	27.00	5900	0.00442
30	Nickelojodid	2	NiJ_2	»	312.40	18.62	5820	0.00436
31	Nickelosulfat	2	$NiSO_4$	»	154.76	37.39	5790	0.00435
32	Nickelonitrat	2	$Ni(NO_3)_2$	»	182.78	32.31	5910	0.00443
33	Cuprichlorid	2	$CuCl_2$	63.6	134.50	16.33	2200	0.00165
34	Cupribromid	2	$CuBr_2$	»	223.52	9.40	2090	0.00157
35	Cuprisulfat	2	$CuSO_4$	»	159.66	13.72	2190	0.00164
36	Cuprinitrat	2	$Cu(NO_3)_2$	»	187.68	11.54	2170	0.00163

Hrn. W. Meyerhoffer sind wir für die freundliche Aus-
führung mehrerer Analysen zu Dank verpflichtet. Die Unter-
suchungen wurden in dem Laboratorium des Hrn. H. du Bois und
im »wissenschaftlich-chemischen Laboratorium, Berlin N« ausgeführt.

Berlin, December 1899.