

Somit sind die letzten Zweifel in Hinsicht der Allylfrage beseitigt,

und während das Allyljodür $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \vdots \\ \text{CH} \\ \vdots \\ \text{CH}_2 \text{ J} \end{array}$ bleibt, wird die Lagerung von

Diallyl durch $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \vdots \quad \vdots \\ \text{CH} \quad \text{CH} \\ \vdots \quad \vdots \\ \text{CH} \quad \text{CH} \end{array}$, diejenige des Methyl-Allyl durch $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \vdots \\ \text{CH} \\ \vdots \\ \text{CH} \\ \vdots \\ \text{CH}_3 \end{array}$

ausgedrückt.

Göttingen, 4. Mai 1873.

B. Tollens.

153. J. A. Groshans: Ueber die Natur der Elemente (nicht zerlegter chemischer Körper).

(Vierter Auszug aus meiner Abhandlung in den „*archives neerlandaises*“ B. VI 1871 und B. VIII 1873, nebst neueren Bemerkungen.)

(Eingegangen am 18. April; vorgelegt in der Sitzung von Hrn. Wichelhaus.)

1) Bevor ich an dieser Stelle noch einige Mittheilungen mache, welche sich an die von 1872 anschliessen sollen, will ich einen kleinen Irrthum berichtigen, der sich in meine früheren Angaben eingeschlichen hat.

Derselbe liegt darin, dass ich die Dichten der Körper entweder in Dampfform oder im flüssigen Zustande bei den Siedepunkten vergleiche und nicht bei 0°, wie fälschlich durch einen Druckfehler oder irgend ein anderes Versehen angegeben wurde.

2) Während die Siedepunkte dem Druck von 0.^m760 entsprechen, nenne ich entsprechende Temperaturen diejenigen, welche für zwei Körper einem gemeinsamen, von 0.^m760 verschiedenen Druck entsprechen.

3) Das Gesetz der entsprechenden Temperaturen habe ich in diesen Berichten (V, S. 627) nachgewiesen.

4) Als entsprechende Temperaturen lassen sich für zwei Körper von denselben Siedepunkten gleiche Temperaturen betrachten.

5) Die Dichten der flüssigen Körper kann man bei allen entsprechenden Temperaturen vergleichen.

6) Sind die Dichten d und d' zweier flüssigen Körper proportional den Atomzahlen n und n' , so hat man:

$$\frac{d}{d'} = \frac{n}{n'}$$

woraus folgt:

$$\frac{n}{d} = \frac{n'}{d'} = K.$$

Man kann also, anstatt die Dichten zweier Körper zu vergleichen, es mit den Constanten K und K' für dieselben thun, was oft bequemer ist,

7) Ich will hier an einige Sätze erinnern, welche ich früher zu begründen versucht habe:

Für zwei Körper, deren (empirische) Formeln sich ähneln, sind die Werthe von K gleich.

Für zwei Körper, die aus zwei verschiedenen homologen Reihen entnommen wurden, sind die Werthe von K und K' proportional den Zahlen m und m' , welche die Stellung angeben, die der betreffende Körper in seiner Reihe inne hat.

Für viele Körper gilt:

$$m = \frac{q}{2},$$

wenn q die Anzahl der Wasserstoffatome, vermehrt um diejenige der Atome Cl, Br, J oder NO_2 , vorstellt, welche in den Formeln auftreten können.

Diese Formel lässt sich auf alle in vorliegender Mittheilung aufgeführten Körper anwenden.

8) Der Oxalsäureäther $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$ siedet bei 186° (Kopp); der Amylvaleriansäureäther $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$ hat einen (theoretischen) Siedepunkt gleich 188° (Kopp); man wird also die Dichten dieser beiden Körper sowohl bei s° (den Siedepunkten), als auch bei 0° vergleichen können.

	n	d_s Kpp.	K_s	K_0 1)
$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$	20	1.1036	18.2	22.8
$\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$	32	0.8793	36.4	45.4

9) In den folgenden Beispielen ist die Anzahl der Wasserstoffatome für zwei oder mehrere Körper dieselbe, oder die Mengen Wasserstoff (und folglich die Werthe von K) stehen auch wohl in dem Verhältnisse, welches am leichtesten fest zu halten ist, nämlich von 1 zu 2.

Selbstverständlich habe ich mich mit einer annähernden Uebereinstimmung in den Temperaturen begnügen müssen.

Einige Formeln enthalten Schwefel, einen Körper, der gleich dem Sauerstoff ohne Einfluss auf den Stellungsindex m ist. Er besteht aus zwei Atomen ($a = 32$), wovon ich mich durch die Methode der Dampfdichten überzeugt habe.

1) Berichte V, S. 757.

Beispiele.

		<i>s</i>	<i>t</i>	<i>dt</i>	<i>n</i>	<i>Kt</i>
1.	C_3H_6O Aceton	56	0°	0.8144 (Kopp)	10	12.3
	$C_5H_{12}O$ Pseudopropyläthyläther	54.5	0°	0.7447 (Morkownikoff)	18	24.2
2.	$C_2H_6S_2$ Zweifach Schwefelmethyl	114	0°	1.064 (Cahours)	12	11.3
	$C_5H_{12}S$ Amylmercaptan	120	0°	0.8548 (Kopp)	19	23.4
	$C_6H_{12}O_2$ Buttersaures Aethyl	112	0°	0.9019 (Pierre)	20	22.2
3.	$C_3H_6O_2$ Essigsäures Methyl	55	0°	0.9562 (Kopp 1847)	11	11.3
			0°	0.9328 (Kopp 1845)		11.8
			0°	0.8668 (Pierre)		12.7

Es zeigt sich hier ein nicht gerade seltenes Beispiel (es giebt noch treffendere) von der Unsicherheit, welche oftmals in Betreff der physikalischen Eigenschaften sehr bekannter Körper herrschen kann, und von den grossen Unterschieden in den Ergebnissen der Experimente sowohl verschiedener Forscher, als auch desselben zu verschiedenen Zeiten.

Indem ich über dergleichen verschiedenartige Angaben und über so viele andere (noch unbekannt) Ursachen nachdachte, welche auf die Siedepunkte und die Dichten von Einfluss sind, kam ich darauf, zuweilen bei gewöhnlicher Temperatur Körper unter einander zu vergleichen, deren empirische Formeln sich ähneln, aber deren Siedepunkte um 10°, um 20°, oder selbst um eine viel grössere Zahl von Graden abweichen. Auf diese Weise erhielt ich noch sehr oft interessante Uebereinstimmungen, was einer Art von Kompensation aller störenden Ursachen zugeschrieben werden mag.

		<i>s</i>	<i>t</i>	<i>dt</i>	<i>n</i>	<i>Kt</i>
4.	$C_3H_6O_2$ Propionsäure	137 (Kpp. Theor.)	0°	1.016 (Kopp)	11	10.8
	$C_5H_{12}O$ Amylalkohol	135 (Kpp. Theor.)	0°	0.8248 (Kopp 1855)	18	21.8
5.	$C_5H_{12}O_2$ Amylglycol	177 (Wurtz)	0°	0.987 (Wurtz)	19	19.2
	$C_7H_{12}O_4$ Zweifach essigsäures Propylglycol	186 (Wurtz)	0°	1.109 (Wurtz)	23	20.7

		<i>s</i>	<i>t</i>	<i>dt</i>	<i>n</i>	<i>Kt</i>
6.	$C_4 H_8 O_2$ Buttersäure	162 (Linnemann)	14°	0.9601 (Linnemann)	14	14.6
	$C_8 H_{16} O_2$ Buttersaures Aethyl	165 (Linnemann)	12°	0.8760 (Linnemann)	26	29.7
	$C_7 H_{16} S$ Schwefelamyläthyl	158	0°	0.852 (Saytzeff)	25	29.3
7.	$C_3 H_8 O$ Propylalkohol	97 (Linnemann)	15°	0.8066 (Linnemann)	12	14.9
	$C_4 H_8 O_2$ Essigsäures Aethyl	74	16°	0.8927 (Kopp)	14	15.7
	$C_4 H_8 O$ Methyläthylketon	81 (Frankland)	13°	0.8125 (Frankland)	13	16.0
8.	$C_7 H_{14} O$ Methylamylketon	144 (Popoff)	0°	0.828 (Popoff)	22	26.6
	$C_7 H_{14} O_2$ Valeriansaures Aethyl	131	0°	0.8829 (Kopp)	23	26.0
9.	$C_7 H_{14} O_2$ Heptylsäure	223 (Franchimont)	24°	0.9212	23	25.0
	$C_8 H_{14} O_4$ Bernsteinsaures Aethyl	217 (Kopp)	25°	1.0475	26	24.8
10.	$C_9 H_{18} O$ Valeron	181 (Schmidt)	20°	0.833 (Schmidt)	28	33.6
	$C_9 H_{18} O_2$ Heptylsaures Aethyl	187 (Franchimont)	24°	0.874 (Franchimont)	29	33.2
	$C_8 H_{18} S$ Schwefelbutyl	180 (Saytzeff)	0°	0.849 (Saytzeff)	28	33.0

10) Vergleicht man aus verschiedenen Zusammenstellungen von Beispielen entnommene Körper, welche dieselbe Anzahl von Wasserstoffatomen enthalten, aber bei sehr verschiedenen Temperaturen sieden, so zeigt sich deutlich, dass die Werthe von *K* fallen, wenn die Siedepunkte steigen:

Nummer der Beispiele		<i>s</i>	<i>K</i>
1.	$C_3 H_6 O$ Aceton	56	12.3
2.	$C_2 H_6 S_2$ Zweifach Schwefelmethyl	114	11.3
4.	$C_3 H_6 O_2$ Propionsäure	137	10.8
8.	$C_7 H_{14} O$ Methylamylketon	144	26.6
9.	$C_7 H_{14} O_2$ Heptylsäure	223	25.0
7.	$C_4 H_8 O_2$ Essigsäures Aethyl	74	15.7
6.	$C_4 H_8 O_2$ Buttersäure	162	14.6

Der Grund ist leicht zu ersehen; da die Werthe von K gleich den Siedepunkten sind, so muss

$$K = \frac{n}{d}$$

wachsen, wenn die gewöhnliche Temperatur der Siedetemperatur näher liegt.

Rotterdam, den 15. April 1873.

154. J. A. Groshans: Ueber die Natur der Elemente (nicht zerlegter chemischer Körper).

(Fünfter Auszug aus einer Abhandlung in den „*archives neerlandaises*“ Bd. VI 1872 und Bd. VIII 1873, nebst neueren Bemerkungen.)

(Eingegangen am 26. April.)

(Vorgelegt in der Sitzung von Herrn Wichelhaus.)

1) Die vorliegende Mittheilung soll sich auf die Betrachtung der physikalischen Eigenschaften einer besonderen Körpergruppe beschränken.

Alle Formeln dieser Gruppe gleichen sich. Es giebt erstlich zwei bekannte Aether $C_8 H_8 O_2$ und $C_8 H_8 O_3$ (benzoësaures und salicylsaures Methyl), ferner das Toluol $C_7 H_8$ und Anisol $C_7 H_8 O$ und endlich sechs Substitutionsproducte (wahre oder nur scheinbare) dieser beiden letzteren Körper.

2) Ich werde nachweisen, dass diese 10 Körper folgende Eigenschaften besitzen:

Bei den bezüglichen Siedepunkten (oder bei entsprechenden Temperaturen) sind die Dichten dieser Körper, sowohl in Dampfform als auch im flüssigen Zustande, ausgesprochenermaassen den Atomzahlen oder Siedepunktsäquivalenten proportional.

Wenn n die Anzahl von Atomen eines Körpers



ist (mehrere der Ausdrücke r , t , u und v sind für einzelne Körper, um die es sich handelt, gleich 0), so hat man:

$$n = p + q + r + 2t + 4u + 9v.$$