

143. E. Berl und A. Kullmann:
Über graphische Fadenkorrektur bei Glasthermometer-Ablesungen.

[Aus d. Chem.-techn. u. elektrochem. Institut d. Techn. Hochschule Darmstadt.]

(Eingegangen am 9. Februar 1927.)

Das Angeben von „unkorrigierten Schmelzpunkten“ im Schrifttum ist ebenso wertlos, als wollte man abgelesene Gasvolumina ohne Temperatur- und Druck-Angaben quantitativen Berechnungen zugrunde legen.

Rimbach¹⁾, sowie Dimmer²⁾ haben Angaben über die Fadenkorrektur bei Glasthermometer-Ablesungen gemacht. Den Dimmerschen Tabellen ist größeres Gewicht beizumessen, deshalb sind sie auch in die Landolt-Börnstein-Rothschen Tabellen aufgenommen worden.

Die Korrektionsformel

$$k = \alpha \cdot n \cdot (t_1 - t_2)$$

ist von Dimmer für Differenzwerte von n und von $t_1 - t_2 = 20$ ausgewertet worden.

Hierbei bedeuten:

k = Fadenkorrektur in Grad,

α = scheinbarer Ausdehnungskoeffizient des Quecksilbers im Glase,

n = Anzahl der herausragenden Fadengrade,

$t_1 - t_2$ = Differenz der abgelesenen Temperatur gegenüber mittlerer Temperatur des herausragenden Fadens in Grad.

Beim Gebrauch dieser Fadentabelle ergeben sich aber Unzuträglichkeiten deswegen, weil der Benutzer in den meisten Fällen interpolieren muß. Eine graphische Tabelle würde von dieser Unzuträglichkeit frei sein. Trägt man nun die Angaben von Dimmer in karthesische Koordinaten ein, dann ergibt sich ein Strahlenbüschel, welches sich für Ablesungen wenig geeignet erweist. Überträgt man aber dieses Strahlenbüschel in ein Punkt-Koordinatensystem, so erhält man, wie aus Tafel 1 und 2 hervorgeht, Fluchtlinien-Tafeln, deren Anordnung außerordentlich einfach ist, und welche unter Zugrundelegung der Formel $k = \alpha \cdot n \cdot (t_1 - t_2)$ für jeden beliebigen Wert von n und von $t_1 - t_2$ genaue Ablesung gestattet.

Tafel 1 ergibt die Korrekturen für aus Jenaer Borosilikat-Glas Nr. 59 gefertigtem Stabthermometer im Temperatur-Intervall von 0—400°, Tafel 2 die Korrekturen für Einschluß-Thermometer aus gleichem Glas für das gleiche Temperatur-Intervall.

Die Benutzung der Fluchtlinien-Tafeln 1 und 2 ist überaus einfach. Mittels eines Celluloid-Streifens oder eines Lineals verbindet man die Werte für n der rechts befindlichen vertikalen Gerade und jene für $(t_1 - t_2)$, welche auf der schief verlaufenden Gerade in der Mitte des Schaubildes aufgetragen sind, und erhält durch Verlängerung bis zur links befindlichen Vertikalen sofort die Korrekturangabe k in Grad.

¹⁾ Ztschr. Instrumentenkunde 10, 153 [1890].

²⁾ Wiener Akad.-Berichte 122 [2a], 1439, 1629, 1735 [1913].

	Wasser	
Kurzes Thermometer im Dampfraum	99.2°	
	Fraktionierkolben mit:	
	a) langem Hals b) kurzem Hals	
Ablesung am langen Thermometer	98.5	98.0
Herausragende Thermometergrade	3°	98
$\frac{1}{2}$ der im Kolben befindlichen Thermometergrade	(68.5/2) 34.3	0
Summe beider = n	64.3	98
$(t_1 - t_2)$	78.5	73
k nach der Fluchlinien-Tafel ermittelt	0.8	1.1
Ermittelter Siedepunkt	99.3	99.1

Beispiele:

Tafel 1. Stab-Thermometer.

$$\begin{array}{r} n = 200, \text{ abgelesen: } t_1 = 380^\circ \\ \quad t_2 = 20^\circ \\ \hline t_1 - t_2 = 360^\circ \\ k = 12.1^\circ \end{array}$$

Tafel 2. Einschluß-Thermometer.

$$\begin{array}{r} n = 125, \text{ abgelesen: } t_1 = 113^\circ \\ \quad t_2 = 23^\circ \\ \hline t_1 - t_2 = 90^\circ \\ k = 1.8^\circ. \end{array}$$

Bei Bestimmung von Siedepunkten sollten ebenfalls die korrigierten Siedepunkte angegeben werden. Die Technik macht sich bekanntermaßen von dem Einfluß des Druckes und der verwendeten Apparatur dadurch frei, daß sie letztere normalisiert und überdies verlangt, daß eine bestimmte prozentuale Menge, z. B. 90% innerhalb eines bestimmten Siedepunkt-Intervalls, z. B. 0.5°, übergehen soll. Da aber in manchen Fällen die genaue Bestimmung des Siedepunktes wünschenswert ist, soll im Nachfolgenden eine annähernde Regel dafür gegeben werden, soweit die Quecksilberfaden-Korrektur in Betracht kommt.

Das n in der oben angegebenen Korrektionsformel wird zweckmäßigerweise dadurch ermittelt, daß man die aus dem Stopfen eines Fraktionierkolbens herausragende Fadengrade zur Gänze rechnet und hierzu die Hälfte der innerhalb des Kolbens befindlichen Fadengrade (einschließlich jener von dem Stopfen gedeckten) bis 0° gerechnet, zuzählt. Bei höheren Siedepunkten kann man für t_2 nicht mehr die Zimmer-Temperatur annehmen. Zur Bestimmung der Differenz $t_1 - t_2$ bringt man dann in der Mitte des herausragenden Fadens ein Thermometer an und bestimmt durch dessen Ablesung t_2 . Die mit solchermaßen festgestellten n und $(t_1 - t_2)$ graphisch zu ermittelnden Fadenkorrekturen ergeben angenehmer richtige Siedepunkte.

Auf die vorbeschriebene Weise ist es möglich, übereinstimmende Siedepunkte zu erhalten, gleichgültig, ob man die Ermittlung derselben im Fraktionierkolben mit langem Abstand zwischen Stopfen und Dampf-abströmrohr vornimmt oder in Kolben mit kurzem Abstand.

Anilin		<i>p</i> -Nitro-toluol	
184.0°		236.4°	
Fraktionierkolben mit:			
a) langem Hals	b) kurzen Hals	a) langem Hals	b) kurzen Hals
180.2	179.0	231.0	230.0
110	179	140	210
(70-2/2) 35.1	o	(P1/2) 45.5	10
145.1	179	185.5	220
155.2	156	200	200
3.6	4.4	5.8	6.9
183.8	183.4	236.8	236.9

**144. Carl Neuberg und Ernst Simon:
Über den Nachweis von Zucker neben Proteinen und die vermeintliche Kondensation von Kohlenhydraten mit Eiweiß.**

[Aus d. Kaiser-Wilhelm-Institut für Biochemie in Berlin-Dahlem.]

(Eingegangen am 24. Februar 1927.)

Vor 2 Jahren haben C. Neuberg und M. Kobel¹⁾ am Beispiel des *d,l*-Alanins und der *d*-Fructose zuerst beobachtet, daß beim Zusammentreffen dieser beiden Stoffe in wäßriger Lösung bei Raum-Temperatur und augenblicklich eine Drehungsänderung erfolgt. Diese Erscheinung tritt bei neutraler Reaktion und ohne Zugabe irgendwelcher Katalysatoren ein. Sodann hat sich gezeigt²⁾, daß die Fructose bei diesem Vorgange durch das Hexose-di-phosphat und verschiedene Mono-phosphorsäure-ester der Zuckerarten ersetzt werden kann, und daß an Stelle des *d,l*-Alanins dessen aktive Formen, ferner aktive Asparaginsäure und Glutaminsäure verwendbar sind. Überall erhält man eine Drehungsänderung gegenüber dem Betrage, der sich aus der Ablenkung der unmischten Bestandteile ergibt.

Neuberg und Kobel haben (l. c.) bereits dargetan, daß es sich trotz dieser deutlichen Drehungs-Beeinflussung keineswegs um tiefer greifende Veränderungen der Komponenten handelt; denn die Vergärung der Aminosäuren-Zucker-Gemische erfolgt in normaler Weise. Wir haben nun gefunden, daß auch die Gemische mit stärkster Drehungs-Beeinflussung ohne chemische Eingriffe in ihre Bestandteile zerlegt werden können. So wird aus einer Lösung von 3-*m*. Fructose + 2-*m*. Natrium-glutaminat, die eine über die Summation der Komponenten herausgehende erhebliche Drehungsänderung nach links aufweist, durch Fällung mit Alkohol und mehrfaches Umlösen der anfangs sirupös ausgeschiedenen Substanz reines Glutaminat, ohne Spur einer Beimengung von Zucker, gewonnen. So ist es ferner möglich, aus einer Lösung von $m/2$ -hexose-di-phosphorsaurem Magnesium + 2-*m*. Asparaginat, in der trotz der lävogyren Funktion des Asparaginats

¹⁾ C. Neuberg und M. Kobel, Biochem. Ztschr. **162**, 496 [1925].

²⁾ C. Neuberg und M. Kobel, Biochem. Ztschr. **174**, 464 [1926], **179**, 451 [1926].