

## Die molekulare Association der Flüssigkeiten. II.

Von

A. Batschinski.

(Eingegangen am 30. 9. 12.)

1. Die vorliegende Notiz enthält die nach der in dieser Zeitschrift 75, 665 (1911) von mir angegebenen Methode berechneten Werte des Associationsfaktors  $\alpha$  für die sechs Alkohole und vier fette Säuren, für welche die Oberflächenspannung  $\gamma$  von Ramsay und Shields<sup>1)</sup> bestimmt wurde. Für das Propylalkohol berechnete ich die metakritische Temperatur  $\mathfrak{T}$  nach der Formel (6) meiner erwähnten Abhandlung:

$$\frac{\mathfrak{T} \rho_k^{1/7}}{(\eta T^3)^{1/7}} = 16.31.$$

Für die übrigen Substanzen ist die kritische Dichte  $\rho_k$  unbekannt; darum musste ich die weniger genaue Formel (7):

$$\mathfrak{T} \left[ \frac{\rho_0}{(\eta T^3)^2} \right]^{1/7} = 19.4$$

benutzen. — Die Werte der Viskosität  $\eta$  berechnete ich mittels der bei Thorpe und Rodger<sup>2)</sup> angegebenen (Slotteschen) Formeln folgender Art:

$$\eta = \frac{C}{(1 + bt)^n}.$$

2. Die Ergebnisse sind folgende:

Propylalkohol.		
$t^\circ$	$\mathfrak{T}$	$\alpha$
16.4	878.1	5.03
46.3	781.3	3.99
78.3	707.4	3.15
Isopropylalkohol.		
16.3	914.3	6.33
46.3	778.6	4.51
78.3	684.5	3.23

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. physik. Chemie 12, 467 (1893).

<sup>2)</sup> Phil. Trans. Roy. Soc. 185 A, 397 (1894).

## Butylalkohol.

$t^{\circ}$	$\Sigma$	$\pi$
17.4	959.4	4.79
45.7	849.4	3.81
77.9	760.7	3.03

## Isobutylalkohol.

16.2	1058	6.50
46.4	886.5	4.70
78.4	768.1	3.49

Amylalkohol  $(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot CH_2OH$ .

16.4	1082	5.44
46.3	918.1	4.00
78.3	803.3	3.03

## Allylalkohol.

14.8	767.7	3.55
46.4	700.0	2.93
78.4	654.9	2.49

## Ameisensäure.

16.8	783.1	3.80
46.4	725.1	3.11
79.8	690.6	2.68

## Propionsäure.

16.6	698.9	2.48
46.4	678.1	2.35
79.6	665.3	2.28
132.5	656.6	2.26

## Buttersäure.

15.0	778.6	2.63
46.5	736.9	2.38
78.6	711.9	2.21
132.3	689.5	2.08

## Isobuttersäure.

16.0	743.4	2.54
46.4	712.0	2.37
78.4	692.2	2.24
132.2	674.7	2.15

3. Ich kehre nochmals zur Frage über die Association des Wassers zurück. In meiner oben zitierten Abhandlung berechnete ich den Associationsfaktor des Wassers nach der erwähnten Formel (7), da seine kritische Dichte noch niemals mit Sicherheit experimentell bestimmt

worden ist. Es liegen aber in der Literatur verschiedene theoretische Berechnungen dieser Grösse vor; so geben an: Mathias  $\varrho_k = 0.333$ ; Dieterici  $\varrho_k = \frac{1}{4.025} = 0.248$ ; Davis<sup>1)</sup>  $\varrho_k = 0.329$ ; Goldhammer<sup>2)</sup>  $\varrho_k = 0.335$ . Endlich kann man  $\varrho_k$  aus den von mir (vgl. die vorhergehende Notiz) gefundenen Werten von den kritischen Atomvolumina der Elemente  $O$  und  $H$  berechnen; auf diese Weise bekommt man für Wasser das kritische Molekularvolumen  $Mv_k = 31.1 + 2.15 = 61.1$ , woraus  $\varrho_k = \frac{18}{61.1} = 0.295$ . Unter Annahme  $\varrho_k = 0.295$  habe ich mittels der Formel (6) die Werte der metakritischen Temperatur des Wassers neu berechnet und gefunden:

$t^\circ$	$\tau$
0	752
20	678
40	635
60	609
80	592
100	582

Die Resultate sind identisch mit den früher publizierten, die nach der Formel (7) erhalten wurden. Es folgt daraus, dass auch die Werte des Associationsfaktors mit den frühern identisch sind.

<sup>1)</sup> Beibl. 34, 246 (1910).

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. physik. Chemie 71, 590 (1910).

Moskau, Universität.