

Physikalische Charakteristika der Hauptkomponenten von bulgarischen ätherischen Ölen

Von

G. Popov, K. Kolarov, Chr. Veltshev und K. R. Manolov

Institut für Lebensmittelindustrie, Plovdiv, Bulgarien

(Eingegangen am 2. Dezember 1975)

Physical Characteristics of the Main Components of Bulgarian Essential Oils

The surface tension, the dynamic viscosity, and the density of α -pinene, Δ^3 -carene, cineole, menthol, and caryophyllene which are the main components of peppermint oil and sulfate turpentine oil, were determined in dependence on the temperature. Suitable relations were deduced.

Das Hauptverfahren der Verarbeitung von rohem Pfefferminzöl und Sulfatterpentinöl ist die Rektifikation des mehrkomponentigen Gemisches¹. Die Berechnung der entsprechenden Rektifikationsinstallationen wird heute mit mathematischen Modellen durchgeführt. Um diese Modelle richtig aufzustellen, ist es nötig, die Werte einer Reihe von physikalischen Größen, die für die gewählten Modelle wesentlich sind, zu kennen.

In der vorliegenden Mitteilung werden die experimentellen Ergebnisse der Untersuchung der Oberflächenspannung, der dynamischen Viskosität und der Dichte der Hauptkomponenten des Pfefferminz- und Sulfatterpentinöls gegeben. Die Oberflächenspannung wurde nach der Blasmethode, die dynamische Viskosität mit einem Höppler-Viskosimeter und die Dichte pyknometrisch bei 20—120 °C mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2$ °C bestimmt. Der Temperaturbereich wurde entsprechend den Bedingungen, bei denen der Produktionsprozeß verläuft, ausgewählt. Die einzelnen reinen Komponenten wurden durch fraktionierte Destillation von rohem Pfefferminzöl und von Sulfatterpentinöl mit einer Reinheit von 91—96% hergestellt.

Die Experimentaldaten (Tab. 1) wurden statistisch bearbeitet^{2, 3}.

Auf Grund dieser Resultate und nach einer entsprechenden mathematischen Auswertung wurden die folgenden Korrelationen für die

Oberflächenspannung, die dynamische Viskosität und die Dichte als Funktion der Temperatur aufgestellt:

$$\begin{aligned}\sigma &= q - dt \\ \rho &= a - bt \\ \log \mu &= c + p\theta - 3 \\ \theta &= \frac{T - 273}{T^2} 1000\end{aligned}$$

σ = Oberflächenspannung in N/m

t = Temp., in °C

ρ = Dichte, in kg/m³

μ = dynamische Viskosität, in N · s/m²

T = absol. Temp., in K

a, b, c, d, q und p sind Koeffizienten, deren Werte in der Tab. 2 zusammengestellt sind.

Tabelle 1. *Abhängigkeit der Oberflächenspannung, der dynamischen Viskosität und der Dichte von der Temperatur*

Temp., °C	α -Pinen	Δ^3 -Caren	Cineol	Menthol	Caryophyllen
Oberflächenspannung in 10 ³ · N/m					
20	30,46	29,29	30,92	—	33,32
40	27,77	27,31	27,42	31,61	31,95
60	25,09	24,64	24,95	29,20	30,51
80	22,64	22,41	22,64	27,82	29,10
100	20,09	19,80	19,92	25,62	27,60
120	17,62	17,22	17,32	23,75	26,05
Dynamische Viskosität, 10 ³ · $\frac{\text{N} \cdot \text{s}}{\text{m}^2}$					
20	1,63	1,37	—	—	—
40	1,16	0,99	—	—	—
45	—	—	1,98	13,50	14,50
60	0,87	0,74	1,51	6,00	7,20
80	0,67	0,60	1,11	2,68	3,45
100	0,55	0,52	0,86	1,52	1,89
120	0,47	0,45	0,73	1,01	1,22
Dichte, kg/m ³					
20	861,40	867,00	923,00	—	894,20
45	848,00	855,50	913,00	889,00	884,10
60	842,50	849,00	907,15	886,00	881,90
80	833,40	840,10	898,40	877,00	873,05
100	824,00	831,20	889,50	871,00	866,04
120	813,20	822,30	883,30	865,10	861,10

Tabelle 2. Werte der Koeffizienten

Komponent	Oberflächenspannung		Dynamische Viskosität		Dichte	
	q	d	c	p	a	b
α -Pinen	32,58	0,124	0,50	— 1,06	871,00	0,487
Δ^3 -Caren	31,82	0,121	0,34	— 0,87	876,00	0,445
Cineol	33,65	0,140	0,86	— 1,28	931,50	0,410
Menthol	35,45	0,097	2,60	— 3,35	903,30	0,318
Caryophyllen	34,68	0,070	2,58	— 3,20	900,90	0,337

Literatur

- ¹ *Chr. Veltshev*, Tesis i Dokl. Yubil. Nauch. Sess. VIHVP, Plovdiv, **1970**, 6.
- ² *L. Rumschickii*, Matemat. Obrabotka Resul'tatov eksperimenta. Moskva. **1971**.
- ³ *A. Goloweiko*, Matemat. Obrabotka na opitni dannii. Sofia. **1962**.

Korrespondenz und Sonderdrucke:

Doz. Dr. K. R. Manolov
Lehrstuhl für anorganische Chemie
Boul. Lenin 26
BG-4000 Plovdiv
Bulgarien