

Bestimmung des Dampfdruckes von flüssigen und festen Prüfsubstanzen anhand der statischen Messmethode (OECD 104)

Laut der EU-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (der sog. REACH-Verordnung) dürfen chemische Stoffe in der EU nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie vorher registriert worden sind. Für alle Stoffe, die eine jährliche Produktionsmenge von einer Tonne übersteigen, muss in diesem Zuge ein technisches Dossier vorgelegt werden, dass neben anderen sicherheitstechnischen Angaben auch den Dampfdruck des Stoffes enthält.

Als Dampfdruck einer Flüssigkeit oder eines Feststoffes bezeichnet man den Druck, der entsteht, wenn sich die gasförmige Phase und die jeweilige kondensierte Phase im Gleichgewicht befinden. Das Gleichgewicht zwischen Flüssig- und Gasphase (Dampfdruckkurve) ist abhängig von der Temperatur. Dabei nimmt der Dampfdruck mit steigender Temperatur zu.

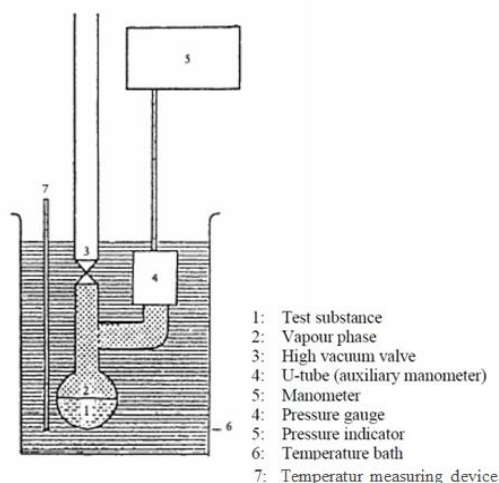


Abbildung 1: Versuchsaufbau nach der OECD 104

Die entscheidende Voraussetzung für die Anwendung der statischen Messmethode zur Dampfdruckbestimmung ist, dass sich vor der jeweiligen Messung bei einer bestimmten Temperatur ein Gleichgewicht eingestellt haben muss. Dies bedeutet, dass Druck, Volumen, Temperatur und Stoffmengenkonzentration zum Zeitpunkt der Messung konstant sein müssen. Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) fordert außerdem, dass zur Validierung des Messverfahrens eine maximale Abweichung von 10 %, sowie eine Temperaturkonstanz von $\pm 0,2\text{K}$ gewährleistet wird. Das consilab-Labor verfügt über eine Apparatur, die so entwickelt wurde, dass sie den Anforderungen voll entspricht. Mit dieser Apparatur können Dampfdrücke im Bereich von 133 Pa – $2,6 \cdot 10^5$ Pa über einen Temperaturbereich von 40-200°C gemessen werden.

Zur Bestimmung des Dampfdruckes wird die Probe in die Apparatur gefüllt, in der diese durch zyklisches Pumpen „in situ“ entgast wird. Anschließend wird die gesamte Apparatur, samt Druckaufnehmer auf die gewünschte Temperatur geheizt. Nachdem die Zieltemperatur erreicht ist und sich das Dampf-Flüssigkeitsgleichgewicht eingestellt hat, wird der Dampfdruck bei der angesteuerten Temperatur gemessen. Anschließend kann eine neue Zieltemperatur angesteuert werden. Nach diesem Verfahren wird die Dampfdruckkurve der Prüfsubstanz schrittweise ermittelt.

Neben der hier beschriebenen Messmethode verfügt das consilab-Labor noch über zwei weitere Apparaturen zur Dampfdruckbestimmung, mit denen Messungen in anderen Temperatur- und Druckbereichen möglich ist. Daher sprechen Sie uns an, falls Sie Fragen zum Thema Dampfdruckbestimmung haben. Unsere Experten beraten Sie jederzeit gerne.

Falls wir Sie bei einer ähnlichen Fragestellung unterstützen können, sprechen Sie uns an. Unsere Experten helfen Ihnen gerne.

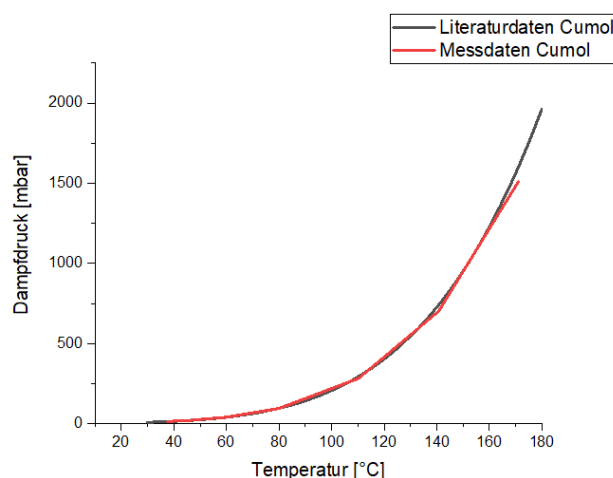


Abbildung 2: Bei consilab gemessene Dampfdruckkurve von Cumol im Vergleich mit den entsprechenden Literaturdaten