

Bestimmung sehr niedriger Dampfdrücke (z. B. von Feststoffen)

Ohne Daten kein Markt - So steht es in Artikel 5 der Allgemeinen Registrierungspflicht und Informationsanforderungen für Chemikalien, die in den Geltungsbereich der neuen REACH-Verordnung fallen und die sich derzeit schrittweise in ihrer Einführung befindet. Aufgrund dieser Tatsache wird die Bestimmung des Dampfdrucks in naher Zukunft eine größere Rolle in der chemischen Industrie spielen. Auf der Grundlage von REACH fällt die Bestimmung des Dampfdrucks unter die Standardanforderungen an physikalisch-chemische Prüfungen (siehe REACH-VO Anhang VII 7.5) und wird somit für jede Anmeldung eines Stoffes erforderlich.

Die Bestimmung des Dampfdrucks kann über verschiedene Methoden erfolgen, die in der OECD Guideline 104 beschrieben werden. Mit der Effusionsmethode/Dampfdruckwaage kann der Dampfdruck von festen und flüssigen Substanzen in einem Druckbereich von 10^{-3} - 1 Pa (bzw. 10^{-5} - 10^{-2} mbar) bestimmt werden. Dieser Bereich ist besonders für mittel- bis schwerflüchtige Substanzen von Bedeutung.

Das Prinzip der Effusionsmethode beruht darauf, dass ein Molekularstrahl durch die definierte Öffnung einer Knudsen-Effusionszelle austritt und auf einem mit flüssigem Stickstoff gekühlten Auffangteller kondensiert. Aus der Gewichtszunahme des Auffangtellers, die mit Hilfe einer hochempfindlichen Mikrowaage gemessen wird (siehe Abbildung 1) kann mit der Knudsen-Effusions-Gleichung der Dampfdruck des Prüfgegenstandes berechnet werden. In Abbildung 2 sind die bei verschiedenen Temperaturen gemessenen Dampfdrücke von Benzoesäure über der inversen Temperatur aufgetragen. Aus der in der halblogarithmischen Darstellung gebildeten Geraden können die Antoine-Parameter bestimmt werden, mit denen sich der Dampfdruck zu anderen Temperaturen extrapolieren lässt. Das Besondere daran ist, dass damit Stoffe, die einen sehr niedrigen Dampfdruck besitzen (z.B. Feststoffe), zuverlässig vermessen werden können.

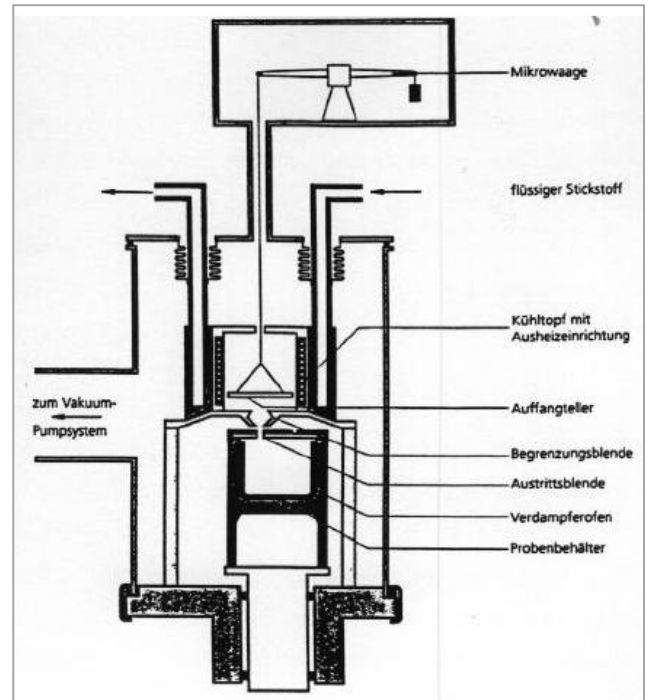


Abbildung 1: Messprinzip der Dampfdruckwaage

Das consilab-Labor verfügt neben der beschriebenen Dampfdruckwaage über eine zweite Apparatur, die den Dampfdruck aus dem durch die Effusion verursachten Masseverlust bestimmt (empfohlener Messbereich laut OECD 104: 10^{-10} - 1 Pa).

Als zertifizierte GLP-Prüfeinrichtung bietet consilab selbstverständlich die Bestimmung des Dampfdrucks auch als GLP-Prüfung an. Darüber hinaus ist unser Labor mit allen weiteren physikalisch-chemischen Methoden ausgestattet, die für die Neuzulassung von Stoffen erforderlich sind.

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

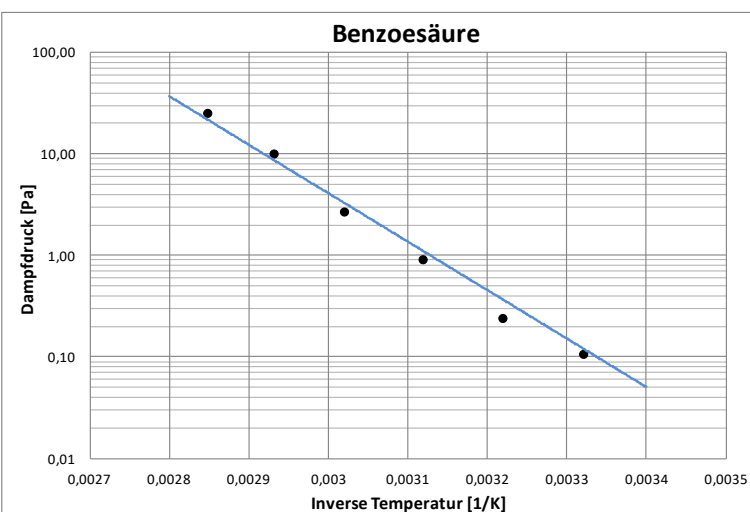


Abbildung 2: Dampfdruck in Abhängigkeit von der inversen Temperatur