W 5 Kondensationswärme des Wasserdampfes

1 Aufgabenstellung

1.1 Die Wärmekapazität eines Kalorimeters ist mindestens zweimal nach der Mischungsmethode zu bestimmen. Die Mischungstemperatur ist durch Extrapolation aus dem Temperatur-Zeit-Diagramm zu ermitteln.

1.2 Mit dem Mischungskalorimeter ist die spezifische Kondensationswärme des Wasserdampfes bei Siedetemperatur zu bestimmen. Die Mischungstemperatur ist wieder aus dem Temperatur-Zeit-Diagramm zu ermitteln.

2 Literatur

2.1 Ilberg, W., Krötzsch, M., Geschke, D. — Physikalisches Praktikum, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Stuttgart, Leipzig, 10. Auflage 1994, S. 122 - 123, 126

2.2 Walcher, W. — Praktikum der Physik, B. G. Teubner Stuttgart, 7. Auflage 1994, S. 117 - 119

2.3 Stroppe, H. — Physik, Fachbuchverlag Leipzig, Köln, 10. Auflage 1994, S. 142 - 143, 184 - 188

3 Hinweise zum Versuch

3.1 Zur Bestimmung der Wärmekapazität des Kalorimeters (einschl. Thermometer und Rührer) sollten etwa gleiche Mengen kalten Wassers von Raumtemperatur und warmen Wassers der Temperatur von 40...60°C gemischt werden; die Reihenfolge kann bei der zweiten Messung vertauscht werden. Die Wassermengen sind durch Wägung zu bestimmen. Der Füllstand nach dem Mischen sollte in beiden Fällen dem für Aufgabe 1.2 vorgesehenen entsprechen.

Zur Aufnahme des Temperatur-Zeit-Diagramms ist die Temperatur während der Vor- und Nachperiode (jeweils 5 Minuten) in Zeitabständen von 30 s abzulesen. Während des Mischvorgangs sind die Zeitintervalle so kurz wie möglich zu wählen. Alle Diagramme sind graphisch darzustellen. Zur Berechnung der Mischungstemperatur steht ein Computerprogramm zur Verfügung.

3.2 Vor Inbetriebnahme des Dampferzeugers ist **ausreichend Wasser einzufüllen** (Füllstand min. 1/2, max. 3/4). Der Dampfschlauch ist erst dann in das wassergefüllte Kalorimeter einzubringen, wenn ihm gleichmäßig Dampf entströmt. Er muss vom Kondensatfänger (Waschflasche) aus ansteigen, damit Kondenswasser vom Kalorimeter ferngehalten wird. Die Dampfeinleitung sollte bis zu einer Temperaturerhöhung um mindestens 20 K fortgesetzt werden. Nach Erreichen der angestrebten Endtemperatur ist der **Dampfschlauch aus dem Kalorimeter zu entfernen** (Gefahr des Rücksaugens des Kalorimeterinhalts).

Das Temperatur-Zeit -Diagramm ist wie in 3.1 beschrieben aufzunehmen; während des Mischungsvorgangs können die Zeitintervalle der Vor- und Nachperiode beibehalten oder auf 15 ... 20 s verkürzt werden.

4 Zugeordnete Themenkomplexe

I. Hauptsatz der Thermodynamik, Wärmemenge und Wärmekapazität, Kalorimetrie
Reale Gase, Phasenumwandlungen
Gleichgewicht zwischen flüssiger und gasförmiger Phase; Sieden und Verdunsten