

Unterkühlung von Wasser



TH - 55

Gefrierthermometer

Thermodynamik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 02.02.99

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Brackenhofer G.*

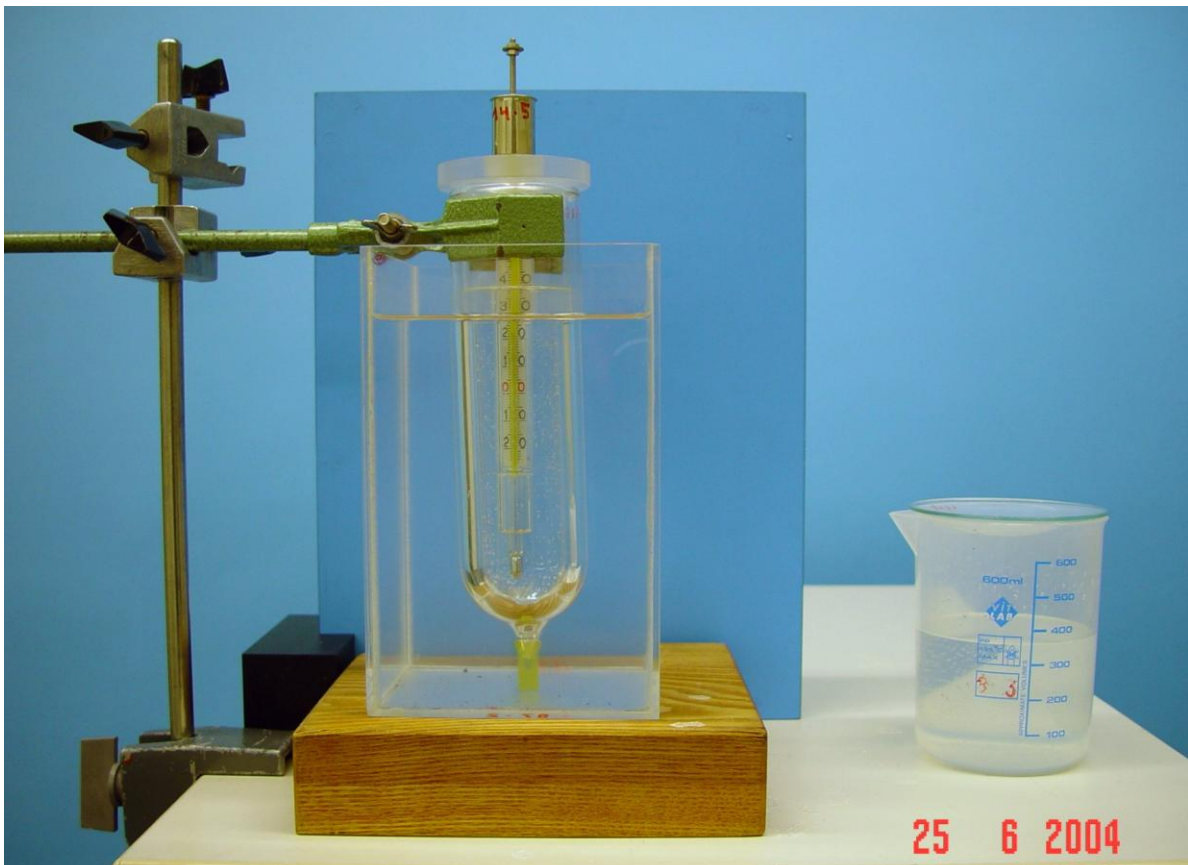
Stichworte: Unterkühlung: Gefrierthermometer; Gefrierthermometer: Unterkühlung von Wasser; Tripelpunkt von Wasser: Gefrierthermometer

Zweck: Ein Quecksilberthermometer ragt in ein geschlossenes Gefäß, das etwa zur Hälfte reines Wasser enthält. Das Wasser läßt sich bis etwa -7 °C unterkühlen. Durch Schütteln kann man die Kristallisation initiieren, wodurch die Temperatur rasch auf 0 °C ansteigt (Kristallisationswärme). Da nicht alles Wasser kristallisiert befindet es sich im Tripelpunkt.

Zubehör: Gefrierthermometer L38751 {14-9}
Dewar {36-2} (halter für Kristallisationswärme)
Salz {8-5}
Flockeneis {O26/Niveau 4}
Kamera

Aufbau: Im Dewar aus Flockeneis und etwas Salz (ein Teelöffel voll) eine Kältemischung herstellen (ca. -15 °C).

Bild:



Durchführung: Gefrierthermometer in die Kältemischung stecken und die Temperaturabnahme verfolgen. Spätestens bei -7 °C das Thermometer herausnehmen, und mit der Kamera zeigen, daß das Wasser noch flüssig ist. Dann das Thermometer schütteln und dadurch die Kristallisation in Gang setzen. Die Temperatur steigt rasch auf 0 °C an.

Thermometer nicht wieder in die Kältemischung zurückstellen. Wenn alles Wasser gefriert, platzt das Gefäß!

Hinweis: Der Tripelpunkt von Wasser ist ein Fixpunkt der Temperaturskala und entspricht $273,16\text{ K}$. Das Gefrierthermometer kann deshalb auch zur prinzipiellen Demonstration der Temperaturkalibrierung mit Hilfe einer Tripelpunktzelle verwendet werden.