

Tripelpunkt von Stickstoff



TH - 31

Thermodynamik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 28.05.01

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: Keller R.

Stichworte: Fester Stickstoff beim Tripelpunkt; Verfestigung von flüssigem Stickstoff; Tripelpunkt von Stickstoff; Zustandsdiagramm: Tripelpunkt von Stickstoff

Zweck: Druck und Temperatur in flüssigem Stickstoff werden durch abpumpen erniedrigt. Beim Tripelpunkt bildet sich die feste Phase, im Gleichgewicht mit flüssigem und gasförmigem Stickstoff.

Zubehör: Tisch mit Vakuumpumpe ,
Durchsichtiges Dewargefäß mit Deckel, incl. Pt100-Thermometer {36-2}
Hohe quadratische Plexigasküvette aus Plexiglas 120x120x210 mm {67-2}
Halter mit Spannkette {4-6}
Holzklötze 100 mm {3-2}
Display-Cassy mit Drucksensor {61-2}
Temperaturmessgerät S 1223 {14-3}
Flüssiger Stickstoff, Siedesteinchen {8-4}
Kameras (60-2)

Bild:



Aufbau: Dewargefäß mit Spannkettenthalter an Stativmaterial befestigen.
 Die Plexiglas-Küvette mit Wasser füllen, verbessert die Abbildung.
 Vakuumschlauch von der Pumpe zum Dewar, zweiten Schlauch von dort zum Drucksensor.
 Pt100-Fühler an das Temperaturmessgerät anschließen.
 Stickstoff, Manometer und Temperaturmessgerät mit Kamera abbilden.

Durchführung: Druckanzeige auf Atmosphärendruck (Offset) einstellen.
 Erst kurz vor dem Versuch Dewar etwa 1/2 bis 3/4 voll mit flüssigem Stickstoff füllen.
 Einige Siedesteinchen zugeben, damit es keinen Siedeverzug beim Abpumpen gibt.
 Deckel drauf; abpumpen; Druck und Temperatur verfolgen: sie sinken entlang der Koexistenzkurve bis zum Tripelpunkt.
 Wenn sich fester Stickstoff gebildet hat, Ventil schließen. Druck und Temperatur bleiben kurze Zeit konstant.

Werte aus Kohlrausch:

/K	62,34	63,14	70	77,35	126,2	76,80
T/°C	-210,8	-210,004	-203,15	-195,806	-146,95	-196,36
p/mbar (hPa)	126	125,26	386,5	1013,25	34000	950
Dichte, fl. g/cm ³ gas		0,869 0,000719	0,840 0,00194	0,8068 0,00465	0,3140 0,3140	
		Tripelpunkt		Normaldruck	Krit. Punkt	Siedepunkt