

WL 204

Dampfdruck von Wasser



Lerninhalte / Übungen

- Aufnahme der Dampfdruckkurve von Wasser
- Darstellung des Zusammenhangs zwischen Druck und Temperatur in einem geschlossenen System
- Temperatur- und Druckmessung

Beschreibung

- Aufnahme der Dampfdruckkurve von Wasser
- Sättigungsdruck von Wasserdampf als Funktion der Temperatur

In einem geschlossenen System mit Flüssigkeitsfüllung stellt sich ein thermodynamisches Gleichgewicht zwischen der Flüssigkeit und seiner dampfförmigen Phase ein. Der dabei herrschende Druck wird Dampfdruck genannt.

Beim Erhitzen der Flüssigkeit steigt mit zunehmender Temperatur der Druck an. Wird die Temperatur bis zum kritischen Punkt erhöht, gleichen sich die Dichten der flüssigen und der gasförmigen Phase an, beide Phasen werden gleich. Oberhalb des kritischen Punktes gibt es keine flüssige Phase mehr. Dieser Zustand wird als überkritisch bezeichnet.

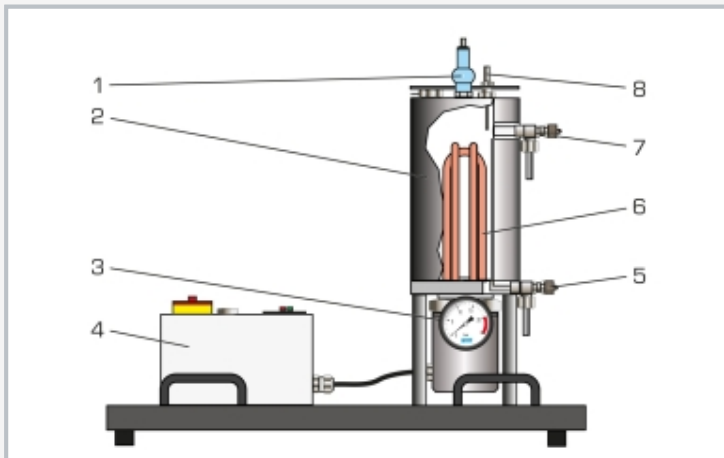
Praktische Anwendung findet dieses Wissen in der Verfahrenstechnik bei der Gefriertrocknung oder beim Druckkochen.

Mit dem Versuchsgerät WL 204 kann der Zusammenhang von Druck und Temperatur bei Wasser anschaulich gezeigt werden. Zur Aufnahme der Dampfdruckkurve sind Temperaturen bis zu 200°C möglich. Temperatur und Druck lassen sich über eine digitale Temperaturanzeige und ein Rohrfederanometer kontinuierlich verfolgen.

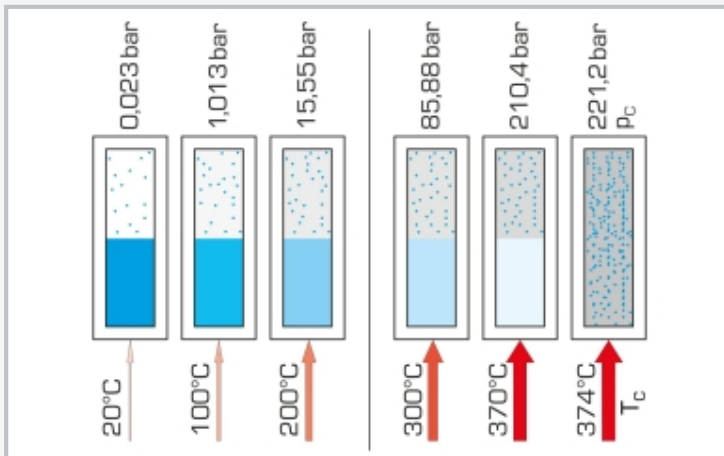
Als Sicherheitseinrichtung verfügt das Gerät über einen Temperaturbegrenzer und ein Sicherheitsventil, um das System vor Überdruck zu schützen.

WL 204

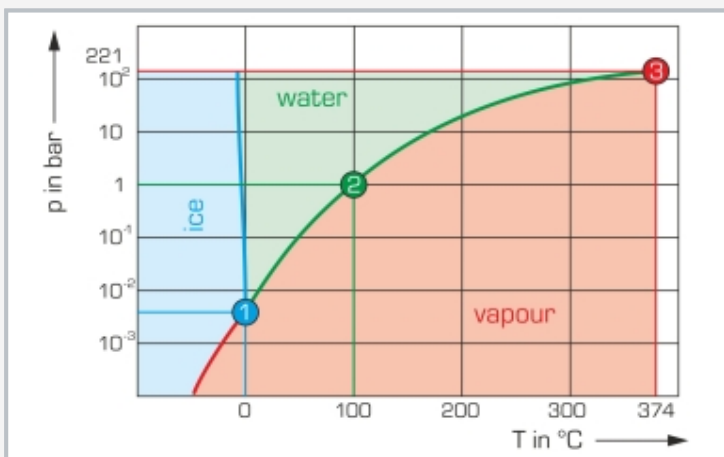
Dampfdruck von Wasser



1 Sicherheitsventil, 2 Druckbehälter mit Isoliermantel, 3 Rohrfedermanometer, 4 Schaltkasten mit Temperaturanzeige, 5 Ablassventil, 6 Heizung, 7 Überlauf, 8 Temperaturobfnehmer



Erhitzung von Wasser in einem geschlossenen Behälter: Druck und Temperatur steigen proportional bis zum kritischen Punkt, an dem Flüssigkeit und Dampf nicht mehr zu unterscheiden sind; kritischer Punkt bei $T_c=374^\circ\text{C}$, $p_c=221\text{ bar}$, Linie: Temperaturbegrenzung des Versuchsgeräts



Temperatur-Druck-Diagramm von Wasser rot: Sublimationskurve, grün: Siedepunktkurve, blau: Schmelzpunktkurve; 1 Tripelpunkt, 2 Siedepunkt, 3 kritischer Punkt

Spezifikation

- [1] Aufnahme einer Dampfdruckkurve von Sattedampf
- [2] isolierter Druckbehälter
- [3] Temperaturbegrenzer und Sicherheitsventil schützen vor Überdruck im System
- [4] Rohrfedermanometer zur Druckanzeige
- [5] digitale Temperaturanzeige

Technische Daten

Rohrfedermanometer: -1...24bar
 Temperaturbegrenzer: 200°C
 Sicherheitsventil: 20bar
 Heizung: 2kW
 Behälter, Edelstahl: 2L

Messbereiche

- Temperatur: 0...200°C
- Druck: 0...20bar

230V, 50Hz, 1 Phase
 230V, 60Hz, 1 Phase
 120V, 60Hz, 1 Phase
 UL/CSA optional
 LxBxH: 600x400x680mm
 Gewicht: ca. 35kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Trichter
- 1 Satz Werkzeuge
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

WL 204

Dampfdruck von Wasser

Optionales Zubehör

WP 300.09 Laborwagen