

Versuche zum Dampfdruck



Abb. 1: Versuchsaufbau

Geräteliste:

Vakuumpumpe mit Verbindungen (oder Wasserstrahlpumpe), Rundkolben mit mind. 2 Anschlüssen, Druckmessgerät, Behälter mit temperierten Wasser, Cassy Thermometer und Druckmessgerät

Versuchsbeschreibungen:

- a)
Ein Rundkolben mit Eiswasser wird (kurz) an eine Vakuumpumpe angeschlossen und der Druck abgelesen. Danach wird der Versuch mit Wasser von 20°C wiederholt. Der angezeigte Druck ist größer. In beiden Fällen „kocht“ das Wasser.

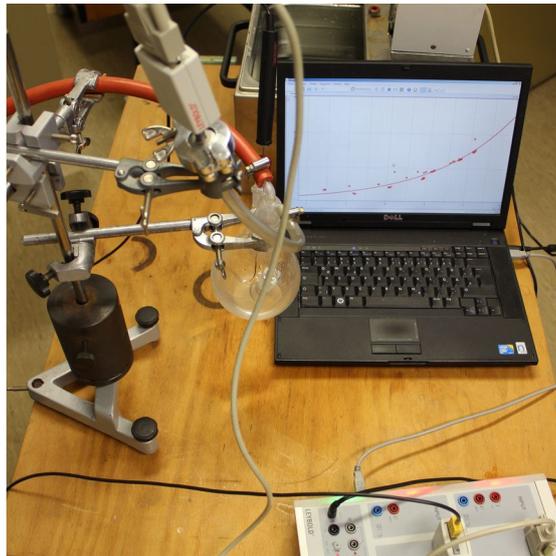


Abb. 2: Versuchsaufbau zur Messung der Dampfdruckkurve

Es können auch größere Temperaturbäder vorgehalten werden, die Anordnung lässt sich allerdings nicht besonders gut temperieren. Folgende Dampfdruckkurve von Wasser konnte bestimmt werden.

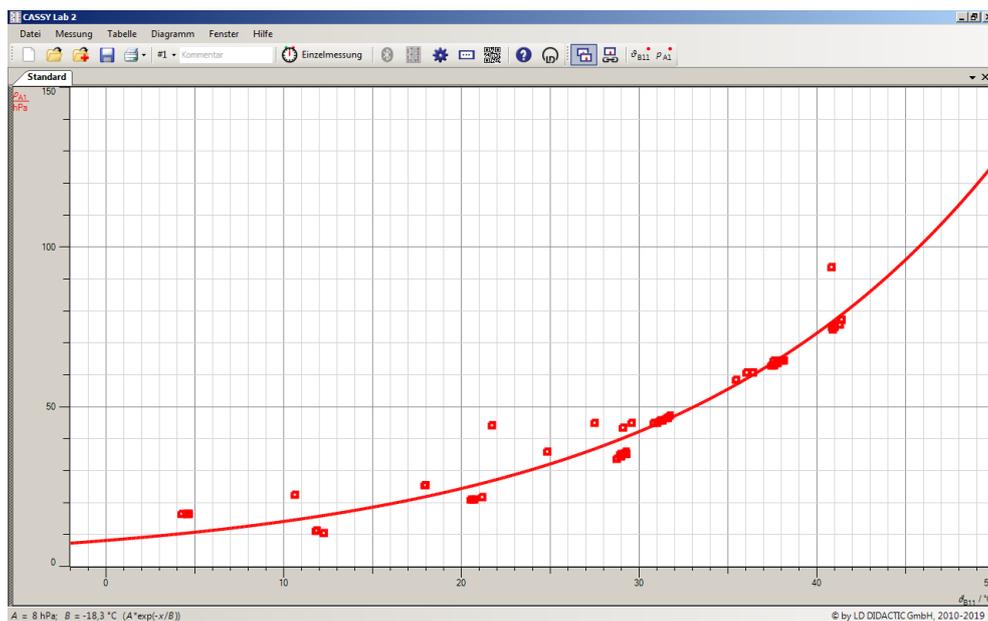


Abb. 3: Dampfdruckkurve von Wasser

- b)
 Ein Kolben mit einer Flüssigkeit größeren Dampfdruckes (Alkohol oder Ether) wird über eine Röhre mit einer Wasseroberfläche abgeschlossen. Der Dampfdruck kann eine Wassersäule heben.

c)

Der Dampfdruck von Wasser und von Salzwasser ist unterschiedlich und kann gemessen werden.



Abb. 4: Dampfdruck von Alkohol hebt eine Wassersäule.

Bemerkungen:

Die Vakuumpumpe emittiert sehr fein zerstäubtes Öl (in Form von Rauch/Aerosol). Nur in gut belüfteten Räumen oder direkt am Abzug des großen Hörsaals betreiben. Andere Dampfdrücke können gezeigt werden. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass Lösungsmittel der Pumpe Schaden zufügen können. Zum Pumpen wird ein dünner Ölfilm benötigt, der unter Einfluss von Lösemitteln (Alkohol o.ä.) reißt und dadurch die Pumpleistung beeinträchtigt wird oder gar die Pumpe beschädigt werden kann.

Der Dampfdruck stellt sich abhängig von Volumen (z.B. $V = \text{const.}$) und Temperatur charakteristisch für unterschiedliche Stoffe ein. Tabellenwerte für gesättigten Wasserdampf sind bei 0°C $p_D = 6,1 \text{ mbar}$ und bei 20°C $p_D = 23,3 \text{ mbar}$

Mit der Wasserstrahlpumpe kann auch gearbeitet werden. Der Temperaturmessbereich wird dadurch nach unten begrenzt, da sie nur bis auf ca. 20 hPa pumpen kann. Wenn die Anordnung relativ gut abgedichtet ist, kann der Kolben vorsichtig mit der Heißluftpistole erhitzt werden wenn er auf 10°C gekühlt wurde. Die Messwerte dann erst nach einigen s mit „Einzelmessung“ in Cassy auftragen.



Abb. 5: Wasserstrahlpumpe

!!!!!! HINWEIS: Mit Schutz arbeiten, im Rundkolben herrscht Vakuum !!!!!