



Handwärmer

TH - 81

Latente Wärme

Thermodynamik

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

28.01.06

Brackenhofer G.

Stichworte: Unterkühlung: Handwärmer; latente Wärme: Handwärmer; Kristallisation von unterkühltem Natriumacetat (Handwärmer); Handwärmer

Zweck: Der Handwärmer enthält Natriumacetattrihydrat mit einem Schmelzpunkt von $58\text{ }^{\circ}\text{C}$. Der Handwärmer wird erhitzt, um das Natriumacetat zu schmelzen, und auf Raumtemperatur abkühlen lassen. In diesem Zustand kann er längere Zeit aufbewahrt werden. Mit einem Aktivator kann die Kristallisation in Gang gesetzt werden, wodurch sich der Handwärmer auf nahezu die Schmelztemperatur erwärmt.

Zubehör: Handwärmer {36-3}
Herdplatte und Kochtopf {15-4}
demin. Wasser
evt. Temperaturmessgerät und Pt-100 {14-3}

Aufbau: Den Handwärmer in kochendes Wasser legen (ca. 10 bis 15 min), bis sich alle Kristalle aufgelöst haben. Abkühlen lassen (so kann das Kissen sehr lange gelagert werden).

Bild:



Durchführung: Durch Biegen des Stabes (Aktivator) im Kissen die Kristallisation auslösen. Durch Kneten kann der Kristallisationsprozess etwas beschleunigt werden. Das Kissen erwärmt sich. Erwärmung entweder mit einem Temperaturmessgerät nachweisen, oder das Kissen dem Publikum vorübergehend überlassen.

Handwärmer im flüssigen Zustand aufbewahren!

Der Handwärmer enthält etwa 110 g Natriumacetattri-hydrat. Bei der Kristallisation werden etwa $110 \text{ g} \cdot 160 \text{ J/g} \approx 18\,000 \text{ J}$ nutzbare Energie frei.

Hinweis: Verdampfungswärme – Ethylether → Versuch TH-87

Latente Wärme – Kristallisation von unterkühlter Essigsäure → Versuch TH-16