

Übung 5

1. Wie ist ein Phasenübergang 1. Ordnung nach Ehrenfest definiert? Was ist latente Wärme?
2. Geben Sie die Definition der kritischen Temperatur und der Wärmekapazität an. Erklären Sie, wie sich die Wärmekapazität in der Nähe eines Phasenübergangs verhält.
3. Zeichnen Sie ein Phasendiagramm (Temperatur gegen Wärmeinhalt) für Eis bei -35 °C , welches auf 130 °C aufgeheizt wird und verdampft.
4. Wie viel Energie (in Joule) ist nötig, um 125 g Eis ($T_E = -35\text{ °C}$) auf 130 °C aufzuheizen und zu verdampfen? (Hinweis: Die spezifische Wärmekapazitäten von Eis, Wasser und Wasserdampf seien hierbei $2,03\text{ J/(g · °C)}$, $4,18\text{ J/(g · °C)}$ und 2 J/(g · °C)). Des Weiteren ist die spezifische latente Wärme für Eis \rightarrow Wasser 334 J/g und für Wasser \rightarrow Wasserdampf 2258 J/g)
5. Betrachten Sie einen mit Gas gefüllten Zylinder. Ein Gasaustritt wird durch einen beweglichen Kolben ($m = 102\text{ kg}$) verhindert. Durch Zuführen von 2140 J Wärme erhöht sich die innere Energie des Gases um 1580 J . Um wie viele Meter wird der Kolben hierbei angehoben?
6. Skizzieren Sie für ein ideales Gas $T(V)$, $P(V)$ und $P(T)$ für
 - A) einen isobaren Prozess
 - B) einen isothermen Prozess
7. Abbildung 1 zeigt 4 Wege in einem P-V-Diagramm, auf denen ein Gas vom Zustand i zum Zustand f übergehen kann. Ordnen Sie die Wege nach folgenden Parametern (beginnend mit dem größten Wert):
 - A) Änderung der inneren Energie ΔE_{int} .
 - B) Durch das Gas verrichtete Arbeit.
 - C) Energie, die als Wärme Q abgeführt wird.

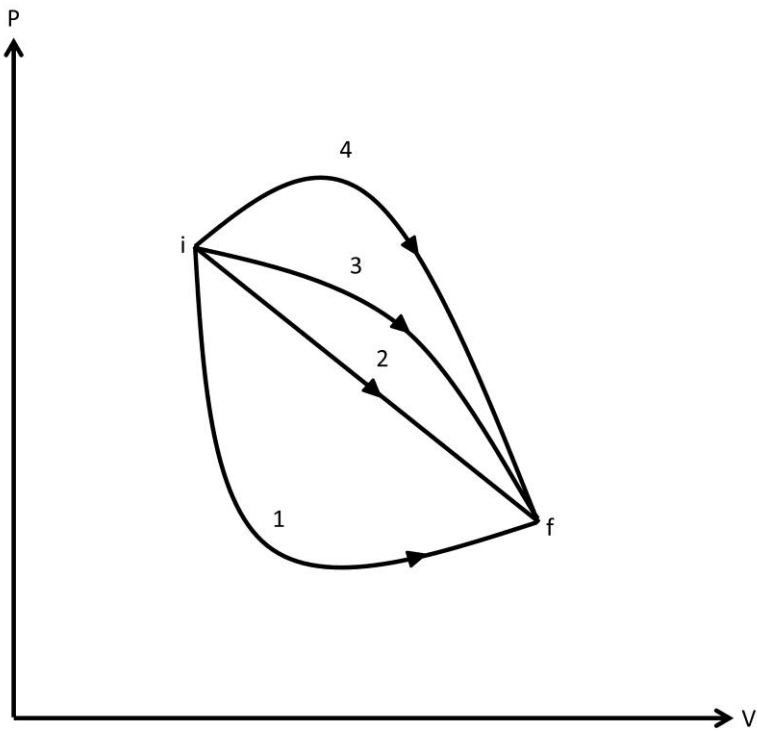


Abbildung 1

8. Ein Stück eines unbekanntes Metalls mit Masse $m_M = 17,19 \text{ g}$ wird auf 100 °C erhitzt und danach in ein Gefäß mit Wasser ($m_W = 25 \text{ g}$, $T_W = 24,5 \text{ °C}$) fallen gelassen. Die Endtemperatur des Wasser ist $T_{W,End} = 30,05 \text{ °C}$. Bestimmen Sie die Wärmekapazität des unbekanntes Metalls.