

Prüfung – Thermodynamik (Sj. 2017/18)

4 Zustandsänderung eines Gases

Für 0,0445 mol eines als ideal angenommenen Gases werden bei zwei verschiedenen Zustandsänderungen Messwertpaare aufgenommen.

- 4.1 Bei der ersten Zustandsänderung wird das Volumen des Gases langsam und gleichmäßig verringert.

p in kPa	101	111	126	144	168
V in 10^{-3} m^3	1,00	0,91	0,79	0,70	0,60

- 4.1.1 Zeichnen Sie das zugehörige $p(V)$ -Diagramm und weisen Sie nach, dass die Zustandsänderung isotherm erfolgt.

Erreichbare BE-Anzahl: 03

- 4.1.2 Ermitteln Sie die Temperatur, bei der diese Zustandsänderung abläuft.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

- 4.2 Vom gleichen Ausgangszustand beginnend wird das Gas erneut komprimiert. Diese Zustandsänderung läuft jetzt so schnell ab, dass keine Wärme über die Systemgrenzen übertragen wird.

Skizzieren Sie den zugehörigen Graphen in das Diagramm aus Teilaufgabe 4.1.1. Begründen Sie dessen Verlauf.

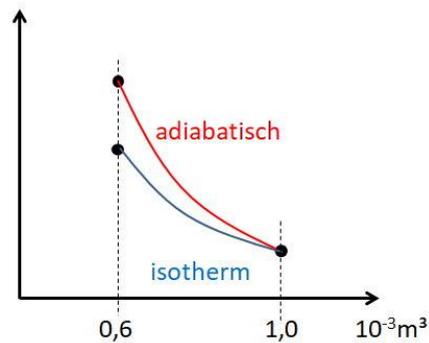
Erreichbare BE-Anzahl: 02

Lösungen:

- 4.1.1 Es gilt: $pV = \text{konstant} = k$

- (1) $k=101$
- (2) $k=101,01$
- (3) $k=99,54$
- (4) $k=100,8$
- (5) $k=100,8$

- 4.1.2 $T = \frac{p \cdot V}{n \cdot R} = 272,98 \text{ K} \approx 0^\circ \text{C}$



- 4.2
- adiabatische Zustandsänderung ($Q=0$)
 - Volumenarbeit führt zur Erhöhung der inneren Energie (2.HS: $W=\Delta U$)
 - Erhöhung der inneren Energie führt zur Temperatur und Druckerhöhung