

Bitte beachten:

Bitte bearbeiten Sie jede Aufgabe auf einem separaten Blatt
Papier und schreiben Sie jeweils Übungsgruppe und Name in die
rechte obere Ecke (siehe Beispiel rechts).

Übungsgruppe: z.B. Gruppe 1 (Schweighöfer)

Name: Max Musterfrau

Übung 5

Abgabe in die Briefkästen im 2. Stock von N120

bis zum **20.05.2015, 10 Uhr**

Aufgabe 1

- Ein System durchläuft einen Prozeß, bei dem sich die Entropie um 2.51 JK^{-1} ändert. Bei dem Prozess wird dem System bei einer Temperatur von 450 K eine Wärmemenge von 1.1 kJ zugeführt. Ist dies dann ein reversibler oder ein irreversibler Prozeß? Begründen Sie Ihre Aussage.
- Wie ändert sich die Entropie von N Teilchen eines monoatomaren idealen Gases bei der Expansion von V_1 nach V_2 unter konstantem Druck? Leiten Sie hierfür einen Ausdruck ab.

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Änderung der Entropie von $5,55 \text{ mol}$ Eis, das bei 0°C schmilzt, danach auf 100°C erhitzt wird und anschließend bei dieser Temperatur verdampft.

Aufgabe 3

Ein (stark idealisierter) Otto-Prozess besteht aus vier Teilschritten:

A→B: adiabatische Kompression des Gases

B→C: Isochore Erwärmung durch schnelle exotherme Verbrennung des Luft-Kraftstoff-Gemisches

C→D: Arbeitsphase: adiabatische Expansion

D→A: Isochore Abkühlung, beim realen Motor realisiert durch Austausch der Verbrennungsprodukte gegen frisches Luft-Kraftstoff-Gemisch.

Skizzieren Sie diesen Prozeß im pV- und TS-Diagramm

Aufgabe 4

Die Temperatur eines isolierten Wasserbades, das zusätzlich 20 g Eis enthält, wird bei 273 K konstant gehalten. Der Druck bei 1 atm bleibt konstant. In dieses Bad wird nun ein Stück Nickel mit einer Temperatur von 373 K gegeben. Die Temperatur des Bades verändert sich hierbei nicht, das Nickel kühlt jedoch auf 273 K ab. Die 10 g Eis schmelzen dabei. Berechnen Sie die Masse des Nickels, die Entropieänderung des Nickels, die Entropieänderung des gesamten Systems.

Zusätzliche Informationen für die Aufgaben :

$C_{p, \text{Ni}}$	$0.46 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$	$\Delta H_{p, (\text{H}_2\text{O, schmelzen})}$	334 kJ kg^{-1}
$C_{p, \text{Eis}}$	$2.09 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$	$\Delta H_{p, (\text{H}_2\text{O, verdampfen})}$	2260 kJ kg^{-1}
$C_{p, \text{Wasser}}$	$4.18 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$		