

**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 3

Abgabe in die Briefkästen im 2. Stock von N120

bis zum **6.05.2015, 10 Uhr**

### Aufgabe 1

Berechnen Sie für 1 mol eines idealen Gases  $\Delta U$  für den Übergang von A nach E.

Teilen Sie hierbei die isotherme Zustandsänderung in zwei Schritte auf.

A  $\rightarrow$  Z: isochor  
Z  $\rightarrow$  E: isobar

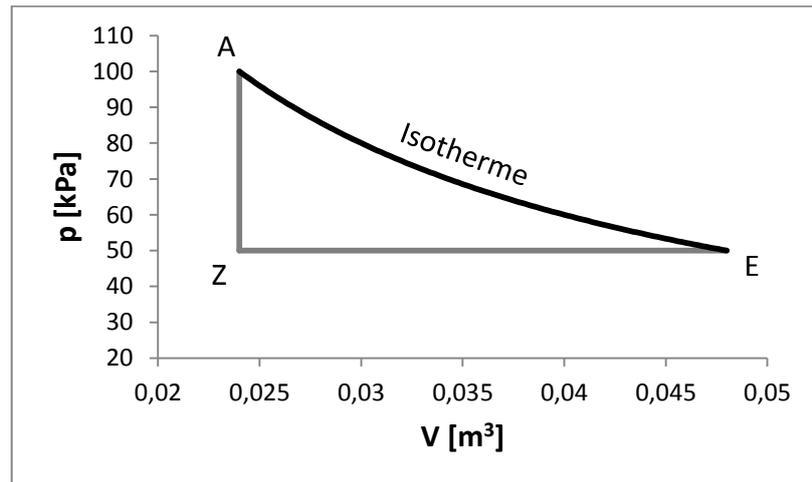


Tabelle 1: Werte von p, V, und T für die Zustände A, Z und E (für Aufgabe 1).

	A	Z	E
p	100.000 Pa	_____ Pa	50.000 Pa
V	0,024 m <sup>3</sup>	_____ m <sup>3</sup>	0,048 m <sup>3</sup>
T	288,7 K	_____ K	288,7 K

### Aufgabe 2

Berechnen Sie für 1 mol eines idealen Gases  $\Delta U$  für den Übergang von A nach E.

Teilen Sie hierbei die adiabatische Zustandsänderung in zwei Schritte auf.

A  $\rightarrow$  Z: isochor  
Z  $\rightarrow$  E: isobar

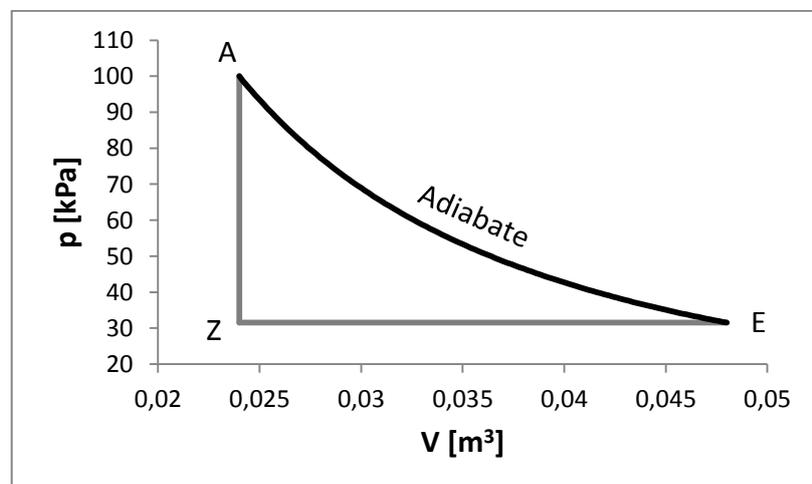


Tabelle 2: Werte von p, V, und T für die Zustände A, Z und E (für Aufgabe 2).

	A	Z	E
p	100.000 Pa	_____ Pa	31.500 Pa
V	0,024 m <sup>3</sup>	_____ m <sup>3</sup>	0,048 m <sup>3</sup>
T	288,7 K	_____ K	181,8 K

**Aufgabe 3**

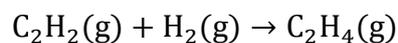
Leiten Sie unter Verwendung der 1ten und 2ten Ableitung der van-der-Waals-Gleichung Ausdrücke für  $p_k$ ,  $V_{m,k}$  und  $T_k$  (am kritischen Punkt) her.

$$p(V) = \frac{RT}{V_m - b} - \frac{a}{V_m^2}$$

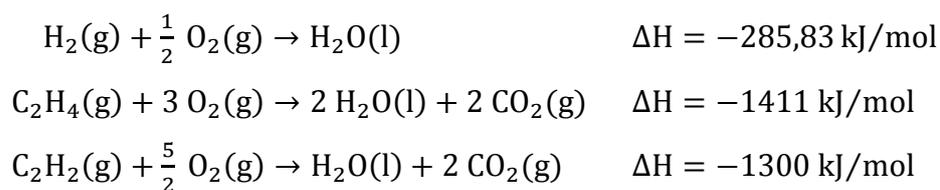
**Aufgabe 4**

Reaktionsenthalpie und Kirchhoff'scher Satz:

Berechnen Sie bei 298 K und 400 K  $\Delta H$  für die Hydrierungsreaktion:



Gegeben sind folgende Daten bei 298 K:



$$c_p(\text{C}_2\text{H}_4) = 43,56 \text{ J}/(\text{K mol}) ; c_p(\text{C}_2\text{H}_2) = 43,93 \text{ J}/(\text{K mol}) ; c_p(\text{H}_2) = 28,82 \text{ J}/(\text{K mol})$$

Im betrachteten Temperaturbereich sollen die Wärmekapazitäten als temperaturunabhängig betrachtet werden.