

Name: \_\_\_\_\_ Übungsgruppenleiter: \_\_\_\_\_

Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Studiengang: \_\_\_\_\_

Physik als Nebenfach  
Wintersemester 2009/2010  
5. Übungsblatt

Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: Donnerstag 10.12.09, vor der Vorlesung  
(oder bis 09.12.09 19 Uhr Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38, Arnimallee 14)

**17. Adiabatische Expansion** (3 Punkte)

0,1 mol eines zweiatomigen idealen Gases (5 Freiheitsgrade) wird reversibel adiabatisch von einem Volumen  $V_1 = 1 \ell$  auf ein Volumen  $V_2 = 2 \ell$  expandiert. Es hat vor der Expansion eine Temperatur von  $20^\circ\text{C}$ .

- Wie ist der Druck vor und nach der Expansion?
- Um wie viele Grad kühlt sich das Gas bei der Expansion ab?

**18. Wasser-Partialdruck** (3 Punkte)

Wasser hat bei  $20^\circ\text{C}$  einen Sättigungsdampfdruck von etwa 2300 Pa. Ein Hygrometer (Feuchtigkeitsmesser) zeigt bei einer Raumtemperatur von  $20^\circ\text{C}$  eine Relative Feuchte von 60% an. Wie viele Gramm Wasser befinden sich dann in einem Kubikmeter Raumluft? Betrachten Sie dazu das Wasser als Ideales Gas. (Molmasse von Wasser  $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$ .)

**19. Elektrostatik** (3 Punkte)

Zwei mit isolierenden (als masselos anzunehmenden) Fäden von 100 mm Länge am gleichen Punkt aufgehängte identische Kugeln mit einer Masse von jeweils 0,5 g werden elektrisch aufgeladen so dass beide die gleiche Ladung tragen. Danach bilden die Fäden der sich abstoßenden auseinanderspreizenden Kugeln einen Winkel von  $75^\circ$  miteinander. Wie groß sind die Ladungen der Kugeln?

**20. Plattenkondensator** (3 Punkte)

Zwischen zwei parallelen Metallplatten, die jeweils eine Fläche von  $21,0 \text{ cm}^2$  haben und durch einen Luftspalt von 0,250 cm voneinander getrennt sind, soll die elektrische Feldstärke  $2,80 \cdot 10^5 \text{ V/m}$  betragen. Wie groß muss die Ladung auf jeder Platte sein?