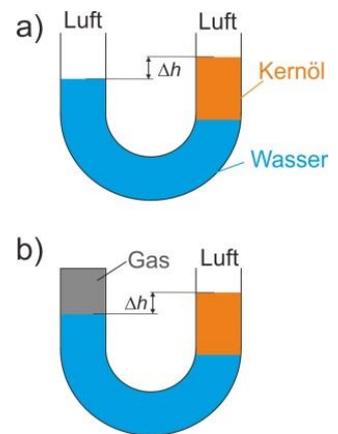


## 5. Übungsblatt: Mischungen

### 17. U-Rohr (Tutorial)

Ein auf beiden Seiten offenes U-Rohr mit einem Querschnitt von  $80 \text{ mm}^2$  (s. Skizze) ist mit Wasser ( $\rho_w = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) gefüllt, anschließend wird in die rechte Öffnung  $30.0 \text{ cm}^3$  Kernöl ( $\rho_k = 670 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) gefüllt, wobei sich Kernöl und Wasser nicht mischen.

- Welcher Höhenunterschied  $\Delta h$  (s. Skizze) ergibt sich im Gleichgewicht zwischen der Wasseroberfläche im linken und der Kernöloberfläche im rechten Rohr?
- Bestimmen Sie  $\Delta h$  falls der obere Teil der linken Seite des U-Rohres (jetzt geschlossen) mit einem idealen Gas ( $n = 1.380 \times 10^{-4} \text{ mol}$ ,  $T = 22.5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) gefüllt ist, wobei die Höhe des Gases im U-Rohr  $43.0 \text{ mm}$  beträgt.



Anm:  $R = 8.31446 \text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ,  $g = 9.81 \text{ ms}^{-2}$ ,  $p_{\text{atm}} = 1.01325 \times 10^5 \text{ Pa}$

### 18. Mischung

Ein Gasgemisch besteht aus  $500 \text{ mg Ne}$ ,  $270 \text{ mg Ar}$  und  $125 \text{ mg CO}$  ( $T = 325 \text{ K}$ ). Der Partialdruck von CO beträgt  $2.65 \text{ Pa}$ . Bestimmen Sie

- die gesamte Stoffmenge des Gemisches
- den Gesamtdruck des Gemisches
- das Volumen des Gases

Anm:  $M_{\text{mol}}(\text{Ne}) = 20.180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{mol}}(\text{Ar}) = 39.948 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{mol}}(\text{CO}) = 28.01 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### 19. Arbeit

Ein ideales Gas befindet sich in einem Behälter, der mit einem beweglichen Kolben verschlossen ist. Das Gas geht zuerst von Anfangszustand  $S_1$  ( $V_1 = 325 \text{ cm}^3$ ,  $p_1 = 125 \text{ mbar}$ ) isobar in den Zustand  $S_2$  über wobei sich das Volumen verdoppelt. Anschließend geht es isochor von  $S_2$  in den Endzustand  $S_3$  über wobei sich der Druck verdreifacht.

- Stellen Sie die Zustandsänderungen in einem  $p(V)$  Diagramm dar.
- Welche Gesamtarbeit (in Joule) wird in (a) geleistet?

### 20. Gasgemisch (optional – zum Üben)

In einem Behälter mit festem Volumen befinden sich  $\text{C}_2\text{H}_4$  ( $m = 75.90 \text{ g}$ ,  $M_{\text{mol}} = 28.05 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) und  $\text{O}_2$  ( $m = 215.5 \text{ g}$ ,  $M_{\text{mol}} = 32.00 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) bei einer Temperatur von  $312.5 \text{ K}$ . Der gesamte Druck ist  $2.68 \text{ bar}$  und beide Gase sind als „ideal“ zu betrachten. Bestimmen Sie

- das Volumen des Behälters
- die Partialdrücke der beiden Komponenten
- den Gesamtdruck der Mischung bei  $378.5 \text{ K}$

Lösung: (a)  $91.5 \text{ dm}^3$  (b)  $p(\text{O}_2) = 1.91 \text{ bar}$ ,  $p(\text{C}_2\text{H}_4) = 768 \text{ mbar}$  (c)  $3.25 \text{ bar}$