

Liebe Schüler der Klasse 8b,

hier ein erster Arbeitsauftrag im Fach Physik.

Führt euren Hefteintrag fort und macht die vorgegebenen Übungen ebenfalls in euer Heft. Damit ihr verbessern könnt, bekommt ihr die Lösungen entweder von mir im nächsten Arbeitsauftrag oder aber ich gebe euch andere Anweisungen dazu.

Grünen Text in Hefteinträgen sollt ihr nicht abschreiben. Das sind Arbeitsaufträge, die ihr erst einmal selbstständig (z. B. auf einem Schmierzettel) erledigen sollt, bevor ihr die vorgegebene Lösung abschreibt. Grün sind auch Erläuterungen und Links zu Videos im Internet, die ihr euch an dieser Stelle ansehen sollt.

Verbesserung der letzten HA:

S. 79/19 a

Geg.: $c_1 = c_2 = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $m_1 = 200 \text{g}$, $\vartheta_1 = 90^\circ\text{C}$
 $m_2 = 10 \text{g}$, $\vartheta_2 = 8^\circ\text{C}$

Ges.: ϑ_m

Los.: $\Delta E_1 = -\Delta E_2$

$$c_1 m_1 (\vartheta_m - \vartheta_1) = -c_2 m_2 (\vartheta_m - \vartheta_2)$$

$$c_1 m_1 \vartheta_m - c_1 m_1 \vartheta_1 = -c_2 m_2 \vartheta_m + c_2 m_2 \vartheta_2 \quad | + m_1 \vartheta_1 + m_2 \vartheta_m$$

$$\vartheta_m (c_1 m_1 + c_2 m_2) = c_1 m_1 \vartheta_1 + c_2 m_2 \vartheta_2 \quad | : (m_1 + m_2)$$

$$\vartheta_m = \frac{c_1 m_1 \vartheta_1 + c_2 m_2 \vartheta_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2}$$

$$\vartheta_m = \frac{0,2 \text{kg} \cdot 90^\circ\text{C} + 0,01 \text{kg} \cdot 8^\circ\text{C}}{0,21 \text{kg}} = \underline{\underline{86^\circ\text{C}}}$$

19c)

Geg.: $m_1 = 65 \text{g}$, $c_1 = 0,452 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, $m_2 = 0,100 \text{kg}$
 $\vartheta_m = 27,5^\circ\text{C}$, $\vartheta_2 = 18,3^\circ\text{C}$, $c_2 = 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

Ges.: ϑ_1

Los.: $\Delta E_1 = -\Delta E_2$

$$c_1 m_1 (\vartheta_m - \vartheta_1) = -c_2 m_2 (\vartheta_m - \vartheta_2) \quad | \cdot c_1 m_1$$

$$\vartheta_m - \vartheta_1 = -\frac{c_2 m_2 (\vartheta_m - \vartheta_2)}{c_1 m_1} \quad | -\vartheta_m \quad | \cdot (-1)$$

$$-\vartheta_1 = \frac{-c_2 m_2 (\vartheta_m - \vartheta_2)}{c_1 m_1} - \vartheta_m \quad | \cdot (-1)$$

$$\vartheta_1 = \vartheta_m + \frac{c_2 m_2 (\vartheta_m - \vartheta_2)}{c_1 m_1}$$

$$\vartheta_1 = 27,5^\circ\text{C} + \frac{4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 0,100 \text{kg} \cdot (27,5^\circ\text{C} - 18,3^\circ\text{C})}{0,452 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 0,065 \text{kg}}$$

$$[\vartheta_1 = 158,7 \dots^\circ\text{C}] = 160^\circ\text{C}$$

Oder besser noch (2 g.Z.): $1,6 \cdot 10^2^\circ\text{C}$

9. Verdunstung

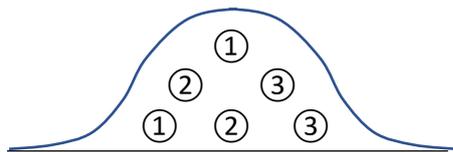
Sieh dir als Einstimmung bitte das nachfolgende Video an:

<https://www.youtube.com/watch?v=wHsAl9NxZ8c>

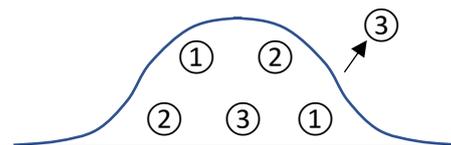
Wenn eine Flüssigkeit unterhalb ihrer Siedetemperatur in den gasförmigen Zustand übergeht, spricht man von Verdunstung. Die Flüssigkeit kühlt dabei ab und kann dabei kälter als die Umgebung werden.

Erklärung anhand eines Wassertropfens:

(A) Ausgangssituation:



(B) Ein Wasserteilchen verdunstet:



Die Skizze soll einen Wassertropfen darstellen mit Wasserteilchen darin. Die Zahl in den Wasserteilchen symbolisiert die momentane Teilchengeschwindigkeit.

Berechne die mittlere kinetische Teilchengeschwindigkeit im Tropfen in beiden Situationen!

Mittlere kinetische Teilchengeschwindigkeit:

2,0

1,8

→ $\vartheta_A > \vartheta_B$

Die schnellsten Wasserteilchen haben so viel kinetische Energie, dass die die Anziehungskräfte durch die anderen Teilchen überwinden und den Tropfen verlassen können.

Verdunstung im Alltag: Kühleffekt beim Schwitzen, Frieren nach dem Baden, Erfrischungstücher, ...

Bearbeite im Buch auf S. 78 die Aufgabe 15a. Erkläre in 2-3 Sätzen.

S. 78 / 15a)

Nach dem Duschen können durch Verdunstungskühlung die Wassertropfen auf der Haut unter Körpertemperatur abkühlen. Der Körper gibt dann an die Wassertropfen Energie ab, kühlt dabei selbst ab und man kann frieren.

Eine weitere Anwendung findest du im nachfolgenden Video (Werbung möglichst überspringen):

<https://www.youtube.com/watch?v=vkI3c3QMjRk>

Hausaufgabe:

1. Die spezifische Verdampfungswärme von Aceton aus dem Versuch im Einstiegsvideo beträgt $525 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Welchen Effekt vermutest du, wenn man denselben Versuch mit Wasser durchführen würde? Erkläre deine Vermutung!

2. Bearbeite im Buch auf S. 78 die Aufgabe 15b, c