

8. Mai 2006

1. Versuch

- (a) Fertige eine einfache beschriftete Zeichnung des Versuchsaufbaus.
  - (b) Beschreibe kurz, wie der Versuch durchgeführt wird und was man beobachtet.
  - (c) Erkläre die Ursache der zu beobachtenden Temperaturerhöhung!
  - (d) Zu Beginn des Versuchs sind ca. 200 ml Wasser im Kalorimeter. Berechne mittels der am Thermometer abgelesenen Anfangs- und Endtemperatur, wieviel Wasser während des Versuchs hinzukommt.
2. Der Elektromotor eines Hybrid-Autos bringt eine maximale Leistung von 16 kW. Die Spannung der eingebauten Batterie beträgt 288 V, es lässt sich eine Ladung von maximal 6,5 Ah speichern. Wie lange könnte das Auto mit einer Batterieladung mit dem Elektromotor bei Maximalleistung fahren, gesetzt die Batterie werde in dieser Zeit nicht wiederaufgeladen? (Tatsächlich wird die Batterie laufend nachgeladen.)
3. Was verstehen wir unter dem Begriff Energieentwertung? Gib ein Beispiel!
4. Beim Duschen werden pro Minute etwa 10 l Wasser gebraucht. Das Wasser komme mit einer Temperatur von 10°C ins Haus und werde durch einen elektronischen Durchlauferhitzer auf 35°C erwärmt. Der Wirkungsgrad des Durchlauferhitzers kann mit  $\eta = 1$  angenommen werden.
- (a) Welche Leistung bringt der Durchlauferhitzer?
  - (b) Welche elektrische Stromstärke ergibt sich für den Durchlauferhitzer bei einer Spannung von 230 V? Vergleiche mit dem Strom, der bei derselben Spannung durch eine 60 Watt Glühlampe fließt.
  - (c) Diskutiere, ob es energiewirtschaftlich sinnvoll ist, Wasser im Haushalt durch elektrischen Strom zu erwärmen, der durch konventionelle Wärmekraftwerke erzeugt wurde. Überlege und begründe, welche alternativen Methoden der Warmwasserbereitung in Frage kommen.

Angaben:

Spezifische Wärmekapazität von Wasser (bei 20°C):  $4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

Spezifische Schmelzwärme von Wasser:  $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

Spezifische Verdampfungswärme von Wasser:  $2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

8. Mai 2006

1. Versuch

- (a) Fertige eine einfache beschriftete Zeichnung des Versuchsaufbaus.
  - (b) Beschreibe kurz, wie der Versuch durchgeführt wird und was man beobachtet.
  - (c) Erkläre die Ursache der zu beobachtenden Temperaturerhöhung!
  - (d) Zu Beginn des Versuchs sind ca. 200 ml Wasser im Kalorimeter. Berechne mittels der am Thermometer abgelesenen Anfangs- und Endtemperatur, wieviel Wasser während des Versuchs hinzukommt.
2. Der Elektromotor eines Hybrid-Autos bringt eine maximale Leistung von 16 kW. Die Spannung der eingebauten Batterie beträgt 288 V, es lässt sich eine Ladung von maximal 6,5 Ah speichern. Wie lange könnte das Auto mit einer Batterieladung mit dem Elektromotor bei Maximalleistung fahren, gesetzt die Batterie werde in dieser Zeit nicht wiederaufgeladen? (Tatsächlich wird die Batterie laufend nachgeladen.)
3. Was verstehen wir unter dem Begriff Energieentwertung? Gib ein Beispiel!
4. Beim Duschen werden pro Minute etwa 10 l Wasser gebraucht. Das Wasser komme mit einer Temperatur von 10°C ins Haus und werde durch einen elektronischen Durchlauferhitzer auf 35°C erwärmt. Der Wirkungsgrad des Durchlauferhitzers kann mit  $\eta = 1$  angenommen werden.
- (a) Welche Leistung bringt der Durchlauferhitzer?
  - (b) Welche elektrische Stromstärke ergibt sich für den Durchlauferhitzer bei einer Spannung von 230 V? Vergleiche mit dem Strom, der bei derselben Spannung durch eine 60 Watt Glühlampe fließt.
  - (c) Diskutiere, ob es energiewirtschaftlich sinnvoll ist, Wasser im Haushalt durch elektrischen Strom zu erwärmen, der durch konventionelle Wärmekraftwerke erzeugt wurde. Überlege und begründe, welche alternativen Methoden der Warmwasserbereitung in Frage kommen.

Angaben:

Spezifische Wärmekapazität von Wasser (bei 20°C):  $4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

Spezifische Schmelzwärme von Wasser:  $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

Spezifische Verdampfungswärme von Wasser:  $2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$