

Physik 8. Klasse		
Arbeitsauftrag 2	Sieden und Kondensieren	

1. Betrachte den Kurzfilm zum Sieden von Wasser
2. Notiere dir im Schulheft die Überschrift „Verdampfen und Kondensieren“
3. Notiere dir wie beim ersten Arbeitsauftrag in deinem Schulheft in einer Tabelle die Temperatur am Anfang des Films und jeweils zur vollen Minute.
4. Zeichne die Messwerte in ein Zeit-Temperatur-Diagramm ein. Dazu kannst du auf der Zeitachse die ersten 30 Minuten weglassen.
5. Warum bleibt die Temperatur in den letzten 6 Minuten weitgehend konstant?
6. Lies im Schulbuch auf Seite 65 den Abschnitt "Sieden und Kondensieren"
7. Übertrage in dein Heft den folgenden Eintrag:

Beim **Verdampfen** (Sieden) eines Körpers muss Energie zugeführt werden, um die Verbindungen zwischen den Teilchen aufzubrechen. Während des Verdampfens steigt die Temperatur deshalb nicht an. Erst wenn der Körper vollständig verdampft ist nimmt die Temperatur wieder zu.

Die **Verdampfungsenergie**, ist abhängig von der **Masse  $m$**  des Körpers und von der **spezifischen Verdampfungsenergie  $r$**  des Stoffs, aus dem der Körper besteht.

$$\text{Es gilt: } E = r \cdot m$$

Werte für  $r$ : siehe Buch S. 65

Wenn der Körper vom gasförmigen in den flüssigen Zustand übergeht, dann muss im die Verdampfungsenergie wieder entzogen werden.

8. Betrachte die Tabelle auf S. 65 rechts unten.
  - a) Welche Stoffe haben eine besonders hohe spezifische Verdampfungsenergie?
  - b) In der Tabelle ist ein Fehler enthalten. Finde ihn!
9. Berechne im Schulheft mit Hilfe der Tabelle auf S. 65 die folgende Aufgabe Berechne im Schulheft mit Hilfe der Tabelle auf S. 64 die folgende Aufgabe:

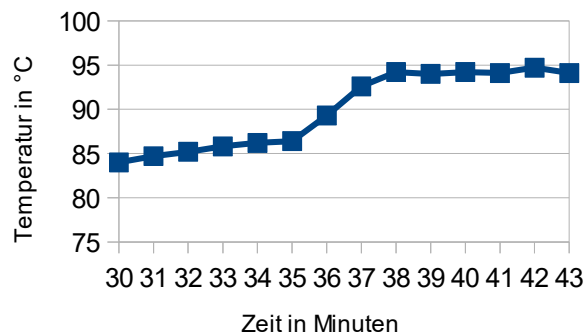
Wie viel Energie wird benötigt, um 150 g Alkohol vollständig zu verdampfen?

Physik 8. Klasse		
Arbeitsauftrag 2	Sieden und Kondensieren	

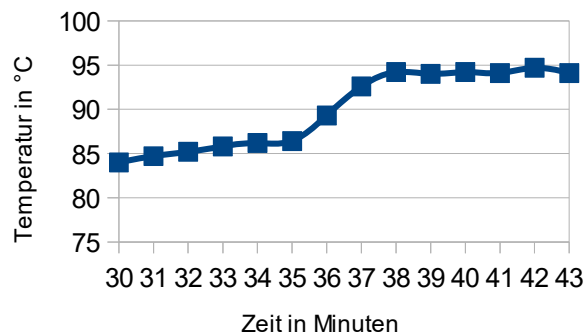
## Ergänzungen und Lösungen

Die Zeit beginnt in diesem Kurzfilm bei 30 Minuten. Die liegt daran, dass ich den gesamten Vorgang (Schmelzen von Eis, Erwärmen des Wassers, Sieden des Wassers) in einem Stück aufgenommen habe.

Das Zeit-Temperatur-Diagramm beim Sieden von Wasser sollte ungefähr so aussehen:



Auch hier ist es sinnvoller durch die Messpunkte eine „glatte“ Kurve zu zeichnen:



Der Temperaturanstieg nach ca. 35 Minuten kommt daher, dass der Bunsenbrenner etwas nachgeregelt werden musste.

Wie beim Schmelzen von Eis bleibt auch beim Sieden (Verdampfen) von Wasser die Temperatur konstant.

Auch der Grund dafür ist der gleiche wie beim Schmelzen: Es müssen erneut Verbindungen zwischen den Wassermolekülen aufgebrochen werden. Die dafür erforderliche Energie steht nicht für eine weitere Erwärmung des Wassers zur Verfügung.

Erst wenn das ganze Wasser verdampft ist, steigt die Temperatur des Wasserdampfs wieder an.

Zum vollständigen Verdampfen von 1 kg Wasser benötigt man eine Energie von 2256 kJ, also fast siebenmal soviel wie zum Schmelzen der gleichen Wassermenge! In heißem Wasserdampf „steckt“ also sehr viel mehr innere Energie als in heißem Wasser.

Physik 8. Klasse		
Arbeitsauftrag 2	Sieden und Kondensieren	

Habt ihr den Fehler in der Tabelle auf S. 65 gefunden?

In der Überschrift steht „Schmelztemperatur  $\vartheta_s$  und ...“ richtig muss es natürlich „Siedetemperatur“ heißen. Bitte passt bei der Bearbeitung von Aufgaben daher auf, dass ihr die beiden Tabellen auf S. 64 (Schmelztemperatur und spezifische Schmelzenergie) und auf S. 65 (Siedetemperatur und spezifische Verdampfungsenergie) nicht verwechselt!

### Lösung der Aufgabe:

Wie viel Energie wird benötigt, um 150 g Alkohol vollständig zu verdampfen?

$$\text{Geg.: } m = 150 \text{ g}; \quad r = 840 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

Ges.:  $E$

$$E = m \cdot r$$

$$E = 0,15 \text{ kg} \cdot 840 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$E = 126 \text{ kJ}$$