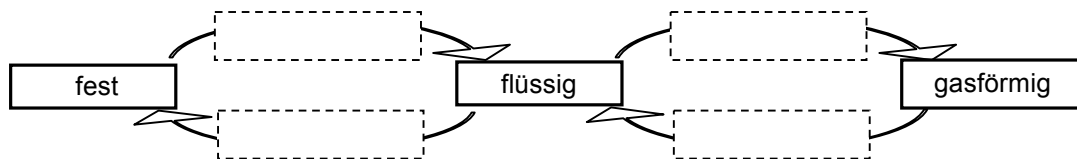


1. Hier geht es um die Änderung von Aggregatzuständen. Schreiben Sie die richtigen Begriffe in die richtigen Kästchen hinein!



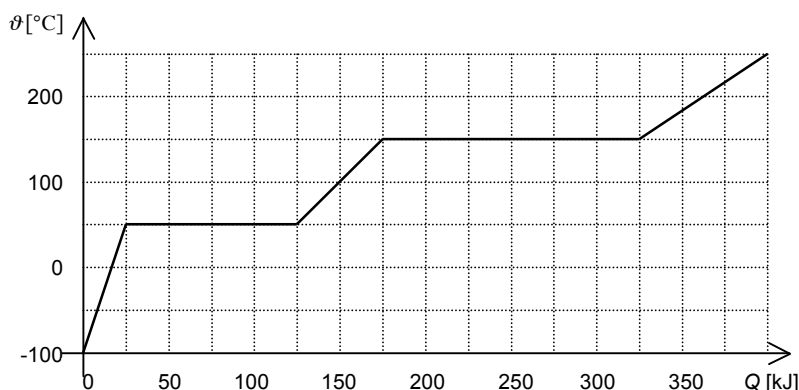
2. Die Begriffe *sieden*, *verdampfen* und *verdunsten* sind alle miteinander «verwandt». Einer davon ist der Oberbegriff für die anderen zwei. Tragen Sie die Begriffe in die richtigen Felder ein und schreiben Sie die dazugehörigen Bedeutungen auf die gepunkteten Linien.

_____ : bedeutet

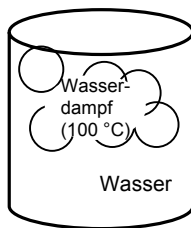
_____ : bedeutet

_____ : bedeutet

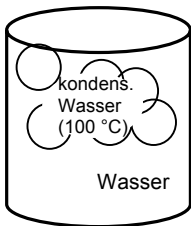
3. Wenn man einen Topf Wasser auf den Herd stellt und tüchtig heizt bis zum Siedepunkt, «blubbert» das Wasser. Blasen steigen auf.
- Was befindet sich in den Blasen? (*Sauerstoff? Stickstoff? Luft? Wasserstoff? Wasserdampf?*)
 - Warum bilden sich diese Blasen vor allem am Boden des Topfs?
4. Vervollständigen Sie: «Je niedriger der Umgebungsdruck, desto die Siedetemperatur.»
5. 450 g Alkohol sollen verdampft werden.
- Bei welcher Temperatur siedet Alkohol bei einem Druck von 1'013 mbar?
 - Wie viel Wärme muss zugeführt werden, bis aller Alkohol (beim Siedepunkt) verdampft ist?
6. Hier sehen Sie das Temperatur-Energie-Diagramm eines Stoffes ($m = 300 \text{ g}$), der sich zuerst im festen Zustand befindet. Dem Stoff wurde Wärme zugeführt und dabei wurde ständig die Temperatur gemessen.
- Welche Vorgänge spielen sich in den fünf Phasen des Diagramms ab?
 - Bei welcher Temperatur in K schmilzt der Stoff?
 - Bei welcher Temperatur in K siedet der Stoff?
 - Wie gross ist die spezifische Schmelzwärme und die spezifische Verdampfungsenergie?
 - Wie gross ist die spezifische Wärmekapazität im festen, flüssigen und gasförmigen Zustand?



7. Auf dem Herd ($P = 2.0 \text{ kW}$) werden 2.5 kg Wasser von Zimmertemperatur ($\vartheta = 19 \text{ }^{\circ}\text{C}$) zum Sieden gebracht und anschliessend verdampft ($p = 1'013 \text{ mbar}$).
- Bei welcher Temperatur siedet Wasser?
 - Wie viel Wärme muss dem Wasser zugeführt werden, um es von Zimmertemperatur bis zum Siedepunkt zu erhitzen?
 - Wie viel Wärme muss dem Wasser zugeführt werden, um es bei seiner Siedetemperatur zu verdampfen?
 - Wie viel Wärme muss insgesamt zugeführt werden?
 - Wie lange dauert der ganze Vorgang?
8. Weil beim Kondensieren von Wasserdampf viel Wärme abgegeben wird, kann man Getränke mit Wasserdampf gut erhitzen.
Überlegen Sie anhand der Abbildungen, welche zwei Vorgänge sich dabei abspielen, und füllen Sie die Tabellen aus.



	Vorgang	Temperatur (steigt/sinkt/bleibt)	Wärme (nimmt auf/gibt ab)	Formel (für Q)
Wasser				
Wasserdampf				



	Vorgang	Temperatur (steigt/sinkt/bleibt)	Wärme (nimmt auf/gibt ab)	Formel (für Q)
Wasser				
Kondenswasser (aus Dampf)				

9. 2.3 dl Tee sollen mit Hilfe von Wasserdampf von $19 \text{ }^{\circ}\text{C}$ auf $85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ erhitzt werden.
- Wie viel Wärme muss dem Wasser zugeführt werden?
 - Diese Wärme wird vom Wasserdampf abgegeben. Welche zwei Vorgänge spielen sich ab?
 - Wie viele Gramm Wasserdampf von $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ braucht man dazu?
10. Erklären Sie den Vorgang *verdunsten* im Teilchenmodell.
11. In einem warmen Zimmer steht eine Schale mit 100 g Wasser ($\vartheta = 21 \text{ }^{\circ}\text{C}$). 1.0 g Wasser davon verdunstet.
- Wie viel Wärme wird für das Verdunsten des 1.0 g Wasser benötigt?
 - Wie viel Wärme geben die zurückbleibenden 99 g Wasser an die verdunstenden Wasserteilchen ab?
 - Um wie viel nimmt die innere Energie der zurückbleibenden 99 g Wasser ab?
 - Auf welche Temperatur kühlt sich dadurch das zurückbleibende Wasser ab?
12. Wenn man sich im Freibad nach dem Baden nicht abtrocknet, friert man häufig – warum?

Lösungen:

5.a) $78.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ b) 378 kJ

6.b) 323 K c) 423 K d) $L_f = 333 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $L_v = 500 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

e) $c_{\text{rest}} = 560 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, $c_{\text{flüssig}} = 1'670 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, $c_{\text{gasförmig}} = 2'500 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

7. a) $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ b) 847 kJ c) $5'640 \text{ kJ}$ d) $6'487 \text{ kJ}$

e) $54 \text{ min } 3 \text{ s}$

9. a) 63 kJ c) 27 g

11.a) 2.3 kJ b) 2.3 kJ c) 2.3 kJ d) $16 \text{ }^{\circ}\text{C}$