

1. «Wenn die Lebensmittel in einem Kühlschrank abgekühlt werden sollen, muss ihre innere Energie **abnehmen**. Dabei müssen sie Wärme **abgeben**. Diese Wärme muss von **innerhalb** des Kühlschranks nach **ausen** transportiert werden.»
2. «Im Röhrensystem eines Kühlschranks zirkuliert ein Kältemittel. Die Aufgabe des Kältemittels ist es, Wärme von **innerhalb** des Kühlschranks nach **ausen** zu transportieren. Wenn das Kältemittel verdampft, **nimmt** es Wärme **auf**, wenn es kondensiert, **gibt** es Wärme **ab**.»
3. a) Der Verflüssiger fühlt sich **warm** an.
Beim Kondensieren wird Wärme **abgegeben**, deshalb befindet sich der Verflüssiger **ausserhalb** des Kühlschranks.
b) Der Verdampfer fühlt sich **kalt** an.
Beim Verdampfen wird Wärme **aufgenommen**, deshalb befindet sich der Verdampfer **innerhalb** des Kühlschranks.
4. «Je höher der Druck, desto **höher** der Siedepunkt. Das heisst, ein Stoff kann bei gleicher Temperatur unter **niedrigem** Druck gasförmig sein und unter **hohem** Druck flüssig.»
5. Es wird zum Kondensieren gebracht, indem der Druck erhöht wird. Bei höherem Druck liegt der Siedepunkt höher.
Es wird zum Verdampfen gebracht, indem der Druck erniedrigt wird. Bei niedrigerem Druck liegt der Siedepunkt tiefer.
6. Das Kältemittel sollte bestimmte Eigenschaften haben: Bei «normalem» Druck und bei Zimmertemperatur sollte es **gasförmig** sein und bei erhöhtem Druck **flüssig**.
Stoffe die sich eignen sind Gase, bei denen der Siedepunkt nicht allzu tief ist (sonst muss ein sehr hoher Druck aufgewendet werden, um das Gas zu verflüssigen). Es bieten sich an: Ammoniak ($\vartheta_s = -33.4\text{ °C}$), Chlor ($\vartheta_s = -34.1\text{ °C}$), Isobutan ($\vartheta_s = -11.7\text{ °C}$), Propan ($\vartheta_s = -42\text{ °C}$). (Natürlich müssen auch noch andere Aspekte berücksichtigt werden: ist das Mittel giftig, explosiv, entflammbar, chemisch stabil, baut es die Ozonschicht ab etc.)
7. Der Kompressor erhöht den Druck. So wird das Kältemittel im Kondensator flüssig und gibt Wärme ab.

8. Das Kapillarrohr erniedrigt den Druck. So wird das Kältemittel im Verdampfer gasförmig und nimmt Wärme auf.
9. a) ①: Verflüssiger, ②: Verdampfer, ③: Kapillarrohr, ④: Kompressor
b) Im Verflüssiger (①) ist der Druck hoch, im Verdampfer (②) ist er niedrig.
c) Im Verflüssiger (①) ist der Siedepunkt hoch, im Verdampfer (②) ist er niedrig.
d) Im Verflüssiger (①) wird das Kältemittel flüssig, im Verdampfer (②) wird es gasförmig.
10. Weil er Wärme abgibt, und die soll ja nicht im Innern des Kühlschranks abgegeben werden.
11. Nein, denn der Kühlschrank heizt gleichzeitig die Küche, während er kühlt.
12. «Wärme fließt von selbst nur von einem Ort mit **höherer** Temperatur zu einem Ort mit **niedrigerer** Temperatur. Damit Wärme in die umgekehrte Richtung fließt, muss Energie aufgewendet werden. Beim Kühlschrank wird **elektrische** Energie aufgewendet um den **Kompressor** zu betreiben.»