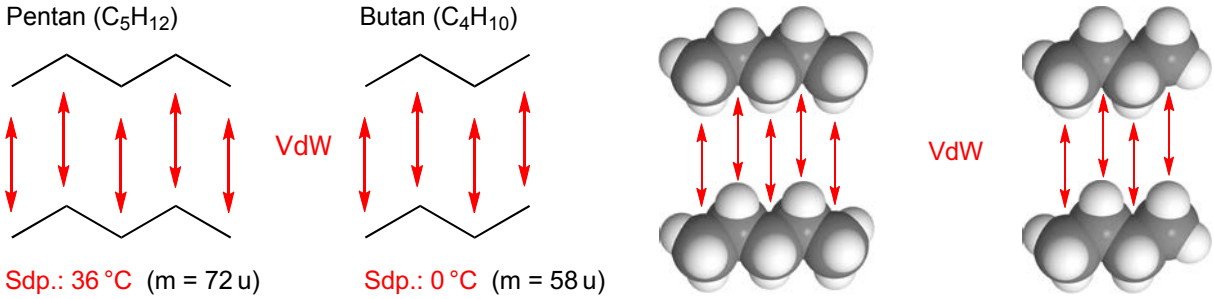
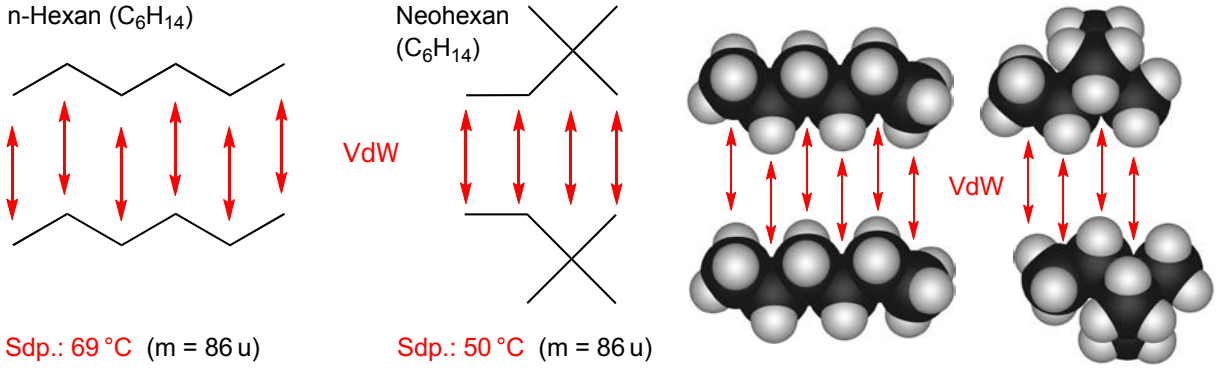
Musterlösungen zu den Aufgaben 1–2, S. 11

(1) Zwischen Pentanmolekülen (C_5H_{12}) herrschen grössere Anziehungskräfte (VdW-Kräfte) als zwischen Butanmolekülen (C_4H_{10}), da ein Pentanmolekül mehr kurzeitig polarisierte Stellen im Molekül aufweist. Das ist darauf zurückzuführen, dass Pentan mehr C- und H-Atome und damit mehr Elektronen aufweist (Einfluss der Molekülmasse):



Die ZMK (VdW-Kräfte) sind bei Pentan – im Unterschied zu Butan – bei Zimmertemperatur gerade genügend hoch, dass die Moleküle zusammenbleiben, womit Pentan flüssig ist.

(2) Da es sich um Isomere (gleiche Summenformel) handelt, ist die Molekülmasse identisch, womit die Moleküloberfläche den Unterschied macht. Das 'kugelförmigere' verzweigte Molekül (Neohexan) ist kompakter als das unverzweigte Molekül (n-Hexan). Das weniger kompakte n-Hexan-Molekül hat somit die höhere Oberfläche, was bedeutet, dass aus räumlichen Gründen zwischen 2 betrachteten Molekülen mehr Wechselwirkungen (VdW-Kräfte) zwischen kurzzeitigen Dipolen auftreten können:



n-Hexan (i) hat somit den höheren Siedepunkt als Neohexan (ii).