

Physikalische Eigenschaften der Alkane

Die folgende Tabelle zeigt die Schmelzpunkte, Siedepunkte sowie Dichten der ersten zehn Alkane:

Name	Schmelzpunkt in °C	Siedepunkt in °C	Dichte in g/cm ³
Methan	-182	-161	0,47
Ethan	-183	-88	0,57
Propan	-186	-42	0,59
n-Butan	-135	-1	0,60
n-Pentan	-129	36	0,63
n-Hexan	-94	68	0,66
n-Heptan	-90	98	0,68
n-Octan	-56	126	0,70
n-Nonan	-53	150	0,72
n-Decan	-30	174	0,73

Aufgabe 1

Stellen Sie die Daten graphisch dar! Falls im Raum keine Dokumentenkamera vorhanden ist, bitte auf Folie, sonst auf Papier.

Aufgabe 2

Entwickeln Sie eine Hypothese, mit der man die unterschiedlichen Siedetemperaturen der Alkane erklären kann. Begründen Sie, wieso man diese Hypothese auch auf die Dichten der Alkane anwenden kann.

Aufgabe 3

Eine naturwissenschaftliche Hypothese kann durch Untersuchungen und die daraus gewonnenen Fakten verifiziert (bestätigt) oder falsifiziert (widerlegt) werden. Begründen Sie, wieso eine Falsifizierung grundsätzlich leichter ist als eine Verifizierung.

Aufgabe 4

Erläutern Sie, welche Fakten vorliegen müssten, wenn man die Hypothese aus Aufgabe 2 falsifizieren wollte.

Aufgabe 5

Wenn man den Verlauf der Siedetemperaturen mit dem Verlauf der Schmelztemperaturen vergleicht, findet man einige Auffälligkeiten bei den Schmelztemperaturen der Alkane. Versuchen Sie, diese zu begründen. Eventuell ist hier eine kurze Internet-Recherche notwendig.

Aufgabe 6

2,2-Dimethylpropan hat von allen Pentan-Isomeren den höchsten Schmelzpunkt, aber gleichzeitig den niedrigsten Siedepunkt. Erklären Sie diesen scheinbaren Befund!

Aufgabe 7

Alkane lösen keine Verbindungen, die stark polar sind oder die sogar H-Brücken ausbilden können. Unpolare Verbindungen wie Pflanzenöl lösen sich dagegen gut in flüssigen Alkanen. Entwickeln Sie eine Hypothese, welche diese Befunde erklärt.

Besprechen Sie die Aufgaben 2 bis 7 in Gruppenarbeit, finden Sie gemeinsam Lösungen. Das Vortragen der Lösungen geschieht dann im normalen Unterrichtsgespräch, wenn die Aufgaben der Reihe nach besprochen werden.