

Arbeitsblatt – Flüchtigkeit und Flammpunkte von Alkanen

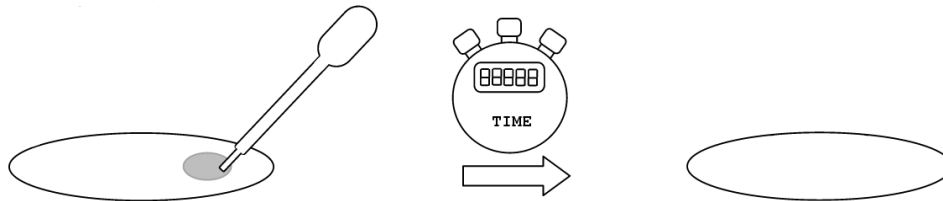
Geräte: Filterpapier, 4 Pipetten, Stoppuhr

Chemikalien: n-Pentan, n-Heptan, n-Octan, n-Decan



Durchführung:

Je 2 Tropfen der Alkane Pentan, Heptan, Octan und Decan werden mit einer Pipette gleichzeitig auf ein Filterpapier getropft und die Zeit bis zum vollständigen Verdunsten der Alkane bestimmt.



Beobachtung:

Trage die Zeit bis zum Verschwinden der Flecken in folgende Tabelle ein.

Alkan	n-Pentan	n-Heptan	n-Octan	n-Decan
Zeit [min]				

Deutung:

(1) Zeichne die Molekülstrukturen der oben genannten Alkane als Lewis-Formeln auf.

n-Pentan	n-Heptan
n-Octan	n-Decan

(2) Erkläre deine Beobachtungen, indem du Bezug zur Molekülstruktur der Alkane und möglichen intermolekularen Wechselwirkungen nimmst.

(3) Formuliere aufgrund der in dem Versuch gewonnen Kenntnisse eine Vermutung darüber, wie leicht die genannten Alkane zu entflammen sein werden.



1 Reflexion des Arbeitsblattes

Bei dem Arbeitsblatt Flüchtigkeit und Flammpunkte von Alkanen sollen die SuS zunächst die grundlegende physikalische Eigenschaft der unterschiedlichen Flüchtigkeit der Alkane kennenlernen und die Eigenschaft mit ihren Kenntnissen zu intermolekularen Wechselwirkungen zwischen den unpolaren Alkanketten deuten. Als Transferaufgabe sollen sie daraufhin von der erarbeiteten Struktur auf eine weitere Eigenschaft, die Entflammbarkeit schließen. Das Arbeitsblatt kann gut zur Erarbeitung grundlegender Eigenschaften der Alkane eingesetzt werden, wenn die Molekülstruktur und intermolekularen Wechselwirkungen bereits bekannt sind.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

In dem Basiskonzept Stoff-Teilchen sollen die SuS die Eigenschaften unterschiedlicher Stoffe anhand geeigneter Bindungsmodelle erklären. Als ergänzende Differenzierung wird explizit auf Kenntnisse zur Molekülstruktur der Alkane verwiesen. Im Basiskonzept Struktur-Eigenschaft wird genannt, dass SuS die Eigenschaften von Stoffen anhand zwischenmolekularer Wechselwirkungen erklären können sollen und es werden erneut die Alkane Elementfamilie herausgestellt.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

- (1) Zeichne die Molekülstrukturen der oben genannten Alkane als Lewis-Formeln auf.

n-Pentan $\begin{array}{ccccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & & & \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & \end{array}$	n-Heptan $\begin{array}{ccccccccccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & & & & & \end{array}$
n-Octan $\begin{array}{ccccccccccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & & & & \end{array}$	n-Decan $\begin{array}{ccccccccccccccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & & & \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & & \end{array}$

- (2) Erkläre deine Beobachtungen, indem du Bezug zur Molekülstruktur der Alkane und möglichen intermolekularen Wechselwirkungen nimmst.

Mit zunehmender Kettenlänge werden die Alkane schwerer flüchtig, da zwischen den Molekülen größere Van-der-Waals-Kräfte wirken.

- (3) Formuliere aufgrund der in dem Versuch gewonnenen Kenntnisse eine Vermutung darüber, wie leicht die genannten Alkane zu entflammen sein werden.

Nur die Dämpfe der Alkane können entzündet werden. Daher können flüchtigere Alkane, wie Pentan leichter entzündet werden als weniger flüchtige, wie Decan.