

## Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsverhalten organischer Verbindungen mit Hilfe des Lernprogramms Alkanbenenner

- Tipp:** Vergleiche auf der KGA-Chemie-Unterrichtsmaterialseite im Lehrplan Kapitel C 10.4 Reaktionsverhalten organischer Verbindungen - mit dem Hefteintrag Kohlenwasserstoffe (Passwort: **schuelerkga10**), Kapitel 1.1 Die homologe Reihe der Alkane und Kapitel 1.2 Verzweigte Alkane
- Vorkenntnisse:** Wiederhole bei Lücken im Grundwissen zunächst  
(1) die Übungsaufgaben zum Strukturformler sowie  
(2) im Lehrplankapitel 10.1 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften den Hefteintrag Zwischenmolekulare Kräfte
- Auftrag:** Schreibe ***nur die Lösungen ins Schulheft***

1. **Fähigkeit:** Kenntnis der verschiedenen Vorsilben in Abhängigkeit von der Kettenlänge sowie das Ableitung der allgemeinen Summenformel

Übernehme die folgende Tabelle und ergänze die Lücken:

Zahl der C-Atome	Vorsilbe	Strukturformel (Ergänze die im Programm angegebene C-Kette um alle fehlenden Wasserstoffatome)	Summenformel
1			
2			
3			
4			
5			
6			
n	allgemeiner Fall		

2. **Fähigkeit:** Verkürzen der vollständigen Strukturformel in eine Halbstrukturformel, bei der die Verknüpfung der C-Atome noch erkennbar bleibt, die Wasserstoffatome aber wie in einer Summenformel mit Indizes jedem C-Atom zugeordnet werden.

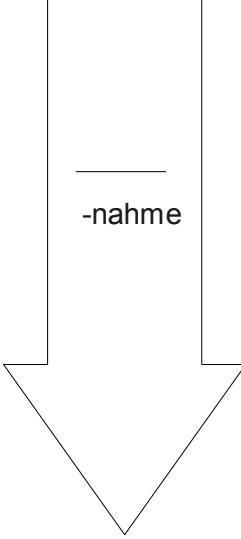
Übernehme die folgende Tabelle und ergänze die Lücken:

Name	Halbstrukturformel
Propan	
Butan	
Pentan	

## Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsverhalten organischer Verbindungen mit Hilfe des Lernprogramms Alkanbenenner

3. Fähigkeit: Begründen der Abhängigkeit der Siedepunkte von der Kettenlänge.

Übernehme die folgende Tabelle und ergänze die Lücken für die unverzweigten Alkane:

Summenformel	Zahl der C-Atome	Siedepunkt in °C	Trend
$C_3H_8$			
$C_4H_{10}$			
$C_5H_{12}$			
$C_6H_{14}$			
$C_7H_{16}$			
$C_8H_{18}$			

- Da die C-H-Bindungen aufgrund der \_\_\_\_\_ Elektronegativitätsdifferenz  $\Delta EN$  zwischen C und H \_\_\_\_\_ sind, ist auch die Moleküloberfläche \_\_\_\_\_.
- Es herrschen also \_\_\_\_\_ als zwischenmolekulare Kraft. Je länger die C-Kette, desto \_\_\_\_\_ ist die Moleküloberfläche und somit die Kontaktfläche, so dass diese zwischenmolekularen Kräfte \_\_\_\_\_ sind.
- Je stärker die zwischenmolekularen Kräfte, desto \_\_\_\_\_ Energie ist zur Trennung der Moleküle voneinander notwendig, d.h. der Siedepunkt ist \_\_\_\_\_.
- Beim Sieden handelt es sich um einen \_\_\_\_\_ Vorgang, **nicht** um eine \_\_\_\_\_ Reaktion! Die Bindungen innerhalb der Moleküle bleiben also unverändert!
- Die \_\_\_\_\_ ist eine physikalische Trennmethode, die auf unterschiedlichen \_\_\_\_\_ beruht.

**Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsverhalten organischer Verbindungen  
mit Hilfe des Lernprogramms Alkanbenenner**

4. Fähigkeit: Anwenden der Benennungs- (= Nomenklatur-)Regeln für unverzweigte und auch verzweigte Alkane.

Übernehme die folgende Tabelle und ergänze die Namen:

Kennzeichne alle C-Atome der Hauptkette mit Grün, alle C-Atome der Seitenketten mit Orange! Gib an den Verzweigungsstellen die Nummer des C-Atoms mit Blau an!

Kennzeichne auch im Namen die entsprechenden Bereiche mit diesen drei Farben durch Unterstreichen!

Strukturformel	Name
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

## Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsverhalten organischer Verbindungen mit Hilfe des Lernprogramms Alkanbenenner

Übernehme die folgende Tabelle und ergänze die Strukturformel:  
Kennzeichne alle C-Atome der Hauptkette mit Grün, alle C-Atome der Seitenketten mit Orange! Kennzeichne die Namensbestandteile wieder farbig durch Unterstreichen!

Name	Strukturformel (nicht nur das C-Gerüst, sondern mit allen Wasserstoffatomen)
2,2-Dimethylpropan	
2,2,3-Trimethylbutan	
3,3-Diethyl-2,2,4,4-tetramethylpentan	

5. Fähigkeit: Finden und Aufstellen der Strukturformeln aller Konstitutions- (Sonderfall: Gerüst-) Isomere eines Alkans. Dabei Erkennen der strukturellen Vielfalt der organischen Verbindungen (diese wird später durch funktionelle Gruppen noch vervielfacht!).

Finde mit Hilfe des Alkanbenenners alle möglichen Gerüstisomere mit der Summenformel  $C_6H_{14}$  und trage sie in folgende Tabelle (vorher größer auf eine ganze Seite ins Heft übernehmen) ein:

Isomer Nr.	Name	Strukturformel	Siedepunkt
1			
2			
3			
4			
5			

6. Fähigkeit: Vorhersage des Siedepunkts von Gerüstisomeren aufgrund ihres Verzweigungsgrades  
Ordne die fünf Gerüstisomere aus Aufgabe 5 nach abnehmendem Siedepunkt und begründe!