

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Grundlagen der organischen Chemie:
Übungsaufgabensammlung*

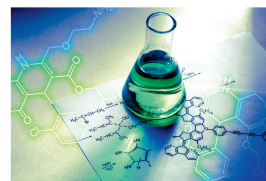
Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Grundlagen der organischen Chemie:
Übungsaufgabensammlung

Katrin Schuster



© Gerny/Stock/Getty Images Plus

Diese Einheit stellt eine umfassende Aufgabensammlung zum Thema „Grundlagen der organischen Chemie“ für die Sekundarstufe II dar. Die Übungsaufgaben zielen darauf ab, das Bewusstsein organische Verbindungen auszubauen sowie zu festigen. Der inhaltliche Fokus der Aufgaben liegt bei den Themen „Alkane, Alkene und Alkine“.

Es werden Aufgaben auf drei Komplexitätsniveaus angeboten, welche mittels drei Differenzierungsebenen gekennzeichnet sind. So ist eine gezielte und individuelle Einsatzweise der Aufgaben möglich. Der Einsatz der Aufgaben dient zu Zwecken der Lernstoffüberprüfung, der Übung oder als Zusatzmaterial zum Selbststudium.

RAABE

Grundlagen der organischen Chemie: Übungsaufgabensammlung

Katrin Schuster



© Garsya/iStock/Getty Images Plus

Diese Einheit stellt eine umfassende Aufgabensammlung zum Thema „Grundlagen der organischen Chemie“ für die Sekundarstufe II dar. Die Übungsaufgaben zielen darauf ab, das Basiswissen organischer Verbindungen auszubauen sowie zu festigen. Der inhaltliche Fokus der Aufgaben liegt bei den Themen „Alkane, Alkene und Alkine“.




Es werden Aufgaben auf drei Komplexitätsniveaus angeboten, welche mittels drei Differenzierungssymbolen gekennzeichnet sind. So ist eine gezielte und einfache Einsatzweise der Aufgaben möglich. Der Einsatz der Aufgaben dient zu Zwecken der Lernstoffüberprüfung, der Übung oder als Zusatzmaterial zum Selbststudium.

Grundlagen der organischen Chemie: Übungsaufgabensammlung

Niveau: wiederholend, vertiefend

Klassenstufe: 11/12

Katrin Schuster

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Einleitung für die Schülerinnen und Schüler	2
M2: Aufgaben 	9
M3: Aufgaben 	14
M4: Aufgaben 	20
Lösungen	23
Literatur	34

Kompetenzprofil:

Niveau	wiederholend, vertiefend
Fachlicher Bezug	Organische Chemie
Methode	Einzelarbeit, Wissensüberprüfung, Übung und Festigung
Basiskonzepte	Stoff-Teilchen-Konzept, Struktur-Eigenschafts-Konzept
Erkenntnismethoden	Zusammenhänge von Strukturen und Eigenschaften organischer Kohlenwasserstoffverbindungen erkennen Erkennen der Bedeutung organischer Verbindungen im Alltag Verwendung organischer Kohlenwasserstoffverbindungen
Kommunikation	Kenntnis der homologen Reihe von Alkanen, Alkenen und Alkinen
Bewertung/Reflexion	Anwendung des theoretischen Konzepts der homologen Reihe(n) auf Übungsaufgaben zu Alkanen, Alkenen und Alkinen
Inhalt in Stichworten	Alkane, Alkene, Alkine, Homologe Reihe, Kohlenwasserstoffe

Überblick:

TX Text



einfaches Niveau

ÜA Übungsaufgabe



mittleres Niveau



schwieriges Niveau



Zusatzaufgaben



Alternative

Thema	Material	Materialart
Einleitung für die Schülerinnen und Schüler	M1	TX
Grundlegendes Niveau	M2	ÜA
Mittleres Niveau	M3	ÜA
Erweitertes Niveau	M4	ÜA

Methodisch-didaktische Hinweise

Dieses Material stellt eine Sammlung an Übungsaufgaben zum Thema „Organische Chemie“ dar. Mit dem Basiswissen der fachlichen Erläuterung sollen die Schülerinnen und Schüler die anschließenden Übungsaufgaben erarbeiten können. Inhaltlich beziehen sich die Aufgaben auf die Grundlagen der organischen Chemie: Alkane, Alkene und Alkine. Die Aufgaben können demnach sowohl in der Sekundarstufe I als auch in der Sekundarstufe II Einsatz finden.

Durch das leistungsdifferenzierte Angebot auf drei Niveaus können die Aufgaben bezogen auf den aktuellen Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler ausgehändigt werden. Weiter besteht die Möglichkeit, die Aufgabensammlung als diagnostisches Instrument einzusetzen und so den Wissensstand der Lernenden zu erheben. Ein diagnostischer Einsatz bietet sich besonders gut an, da die Aufgaben die Grundlagen eines großen Themas des Chemieunterrichts behandeln (Organische Chemie) und das Wissen über diese grundlegenden Inhalte für den weiteren Unterricht Voraussetzung ist.

Die Aufgaben wurden so konzipiert, dass für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler komplexere Übungen auf einem erweiterten Niveau und für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler Übungen auf einem grundlegenden Niveau entwickelt wurden. Aufgaben des grundlegenden Niveaus sind zum Großteil lediglich reproduzierend, Aufgaben des mittleren Niveaus reproduzierend und angewandt und Aufgaben des erweiterten Niveaus reproduzierend, angewandt und transferierend.

M1 Einleitung für die Schülerinnen und Schüler

In den folgenden Aufgaben geht es um zentrale Inhalte und Kompetenzen, die Sie im Themenfeld „Organische Chemie“ kennengelernt haben. Ein sicheres Beherrschen dieser Grundlagen legt den Grundbaustein für die Behandlung komplexerer Inhalte im Bereich der organischen Chemie. Das Übungsangebot bietet eine umfassende Auswahl an Grundaufgaben inkl. theoretischer Erläuterung. Nutzen Sie dieses Angebot, um Ihr Chemiewissen aufzufrischen, anzuwenden oder zu vertiefen. Je nachdem, wie fest Ihr Wissen bezüglich dieses Themenfeldes ist, können Sie sich auf anspruchsvollere Aufgaben (M3, M4) konzentrieren oder mit einfacheren Aufgabenstellungen (M2) beginnen. Worum geht es in dieser Aufgabensammlung? Folgende Inhalte stehen im Mittelpunkt: Benennung und Zeichnen von Kohlenwasserstoffketten, Homologe Reihe, Alkane, Alkene und Alkine.

Was ist „organisch“?

Schon seit langer Zeit wurden Stoffe, welche von Lebewesen oder Organismen aus der Natur hergestellt werden (organische Stoffe), von jenen, die nicht aus der Natur kommen (anorganische Stoffe), unterschieden. Bis vor ca. 200 Jahren galt die Definition von „organischen Stoffen“ als **Stoffe, die von Lebewesen und Organismen der Natur hergestellt werden**. Im Jahr 1828 gelang dem deutschen Chemiker Friedrich Wöhler eine für die organische Chemie bedeutsame Sensation: Er stellte einen organischen Stoff künstlich im Labor her, den Harnstoff, welcher den Hauptbestandteil des Urins darstellt. Wöhlers Entdeckung führte zur Erkenntnis, dass es möglich ist, organische Stoffe synthetisch herstellen zu können. Damit war die bisherige Definition von „organischen Stoffen“ überholt. Die Begriffe „organisch“ und „anorganisch“ wurden dennoch beibehalten, da alle organischen Stoffe ein gemeinsames Element haben, den **Kohlenstoff C**. Demzufolge wurde eine neue Definition für organische Stoffe entwickelt: **Organische Stoffe sind Verbindungen, die das Element Kohlenstoff enthalten**. Es gibt einige wenige anorganische Kohlenstoffverbindungen (z. B. Kohlensäure H_2CO_3 , Kohlenstoffmonoxid CO , Kohlenstoffdioxid CO_2).

Organische Stoffe können in Stoffklassen, wie beispielsweise Alkane, Alkene und Alkine, eingeordnet werden. Die Grundlage für die Einteilung bilden die homologen Reihen der Kohlenwasserstoffe. Hierbei handelt es sich um Kohlenwasserstoffketten, welche sich in ihrer Länge nach der Anzahl der C-Atome unterscheiden. Sie bilden die Ausgangsstoffe der organischen Chemie und legen die Grundlage der Nomenklatur (systematische Benennung von chemischen Stoffen) fest.

Alkane

Alkane sind Kohlenwasserstoffe mit Einfachbindungen zwischen den C-Atomen. Die Einfachbindung kann an der Endung -an erkannt werden. Verbindungen mit Einfachbindungen werden auch als gesättigte Verbindungen bezeichnet. Die allgemeine Formel für Alkane ist C_nH_{2n+2} (n steht für die Anzahl der C-Atome in der Kette). Das kleinste Molekül der homologen Reihe der Alkane ist Methan. Es besteht aus einem C-Atom, an dem vier H-Atome gebunden sind, und besitzt die Formel CH_4 . Da Kohlenstoff in der vierten Hauptgruppe im Periodensystem steht, verfügt er über 4 Außenelektronen, welche Bindungen eingehen können. Man spricht hier von der 4-Bindigkeit des Kohlenstoffatoms. Bei Methan bildet jedes der vier Außenelektronen des Kohlenstoffatoms mit den jeweiligen Außenelektronen der Wasserstoffatome eine Elektronenpaarbindung. Ethan (C_2H_6) enthält zwei Kohlenstoffatome, Propan (C_3H_8) drei, Butan (C_4H_{10}) vier usw.

Anzahl der C-Atome	Name	Summenformel	Valenzstrichformel	Skelettformel
1	Methan	CH_4	<pre> H H - C - H H </pre>	
2	Ethan	C_2H_6	<pre> H H H - C - C - H H H </pre>	
3	Propan	C_3H_8	<pre> H H H H - C - C - C - H H H H </pre>	
4	Butan	C_4H_{10}	<pre> H H H H H - C - C - C - C - H H H H H </pre>	
5	Pentan	C_5H_{12}	<pre> H H H H H H - C - C - C - C - C - H H H H H H </pre>	

Anzahl der C-Atome	Name	Summenformel	Valenzstrichformel	Skelettformel
6	Hexan	C_6H_{14}	$ \begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - C & - H \\ & & & & & & \\ & H & H & H & H & H & H \end{array} $	
7	Heptan	C_7H_{16}	$ \begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - C & - H \\ & & & & & & \\ & H & H & H & H & H & H \end{array} $	
8	Octan	C_8H_{18}	$ \begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - C & - C & - H \\ & & & & & & & \\ & H & H & H & H & H & H & H \end{array} $	
9	Nonan	C_9H_{20}	$ \begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - C & - C & - C & - H \\ & & & & & & & & \\ & H & H & H & H & H & H & H & H \end{array} $	
10	Decan	$C_{10}H_{22}$	$ \begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - C & - C & - C & - C & - H \\ & & & & & & & & & \\ & H & H & H & H & H & H & H & H & H \end{array} $	

Die einzelnen Verbindungen der homologen Reihe der Alkane können in unterschiedlichen Schreibweisen angeführt werden. Mit der Valenzstrichformel werden alle im Molekül vorkommenden Atome dargestellt. Da diese Schreibweise jedoch bei größeren Molekülen sehr aufwendig ist, gibt es eine vereinfachte Schreibweise, die Skelettformel. Die Kohlenstoffatome bilden Zickzackketten, wobei jede Zacke für ein C-Atom steht. Diese stark vereinfachte Schreibweise hat den Vorteil, Kohlenstoffketten rasch zeichnen zu können.

Die Schmelz- und Siedepunkte der Alkane steigen mit steigender Anzahl der C-Atome. Alkane mit 1 bis 4 C-Atomen sind bei Normalbedingungen gasförmig. Alkane mit 5 bis 16 C-Atomen sind flüssig und Molekülketten der Alkane mit mehr als 16 C-Atomen sind fest.

Alkene

Alkene sind Kohlenwasserstoffketten mit einer oder mehreren Doppelbindungen. Die allgemeine Summenformel ist C_nH_{2n} . Beim Vorhandensein von mindestens einer Doppelbindung in einer Kohlenstoffkette wird von einer ungesättigten Kohlenwasserstoffverbindung gesprochen. Die Doppelbindung der Alkene kann in der Benennung an der Endung -en erkannt werden. Die Lokalisierung der Doppelbindung im Molekül wird in der Benennung berücksichtigt. Der sogenannte Lokant wird zur genauen Angabe der Lage der Doppelbindung herangezogen. Die Kohlenstoffkette wird immer von dem Ende nummeriert, von dem aus die Doppelbindung den kleineren Lokanten erhält.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Grundlagen der organischen Chemie:
Übungsaufgabensammlung*

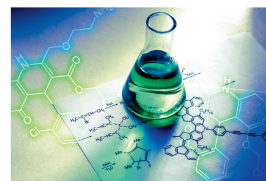
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Grundlagen der organischen Chemie: Übungsaufgabensammlung

Katrin Schuster



© Gerny/Stock/Getty Images Plus

Diese Einheit stellt eine umfassende Aufgabensammlung zum Thema „Grundlagen der organischen Chemie“ für die Sekundarstufe II dar. Die Übungsaufgaben zielen darauf ab, das Bewusstsein organische Verbindungen auszubauen sowie zu festigen. Der inhaltliche Fokus der Aufgaben liegt bei den Themen „Alkane, Alkene und Alkine“.

Es werden Aufgaben auf drei Komplexitätsniveaus angeboten, welche mittels drei Differenzierungsebenen gekennzeichnet sind. So ist eine gezielte und individuelle Einsatzweise der Aufgaben möglich. Der Einsatz der Aufgaben dient zu Zwecken der Lernstoffüberprüfung, der Übung oder als Zusatzmaterial zum Selbststudium.

RAABE