

Die Nomenklatur organischer Verbindungen – ein Übungszirkel

Ein Beitrag von Günther Lohmer, Leverkusen
Mit Illustrationen von Wolfgang Zettlmeier

Was haben Kerzen, Plastiktüten, Benzin und Campinggas gemeinsam? Sie alle bestehen aus Kohlenwasserstoffen! Bei der Vielzahl möglicher Kohlenwasserstoffverbindungen ist es schwer, den Überblick zu behalten.

Dieser Übungszirkel sorgt auf spielerische Art und Weise dafür, dass Ihre Schüler Kohlenwasserstoffverbindungen richtig einteilen und benennen können. Mithilfe von einem Domino- und Würfelspiel, Lückentexten, Lernkarten und dem Einsatz des Molekülbaukastens erarbeiten sich die Schüler deren Systematik und Nomenklaturregeln.

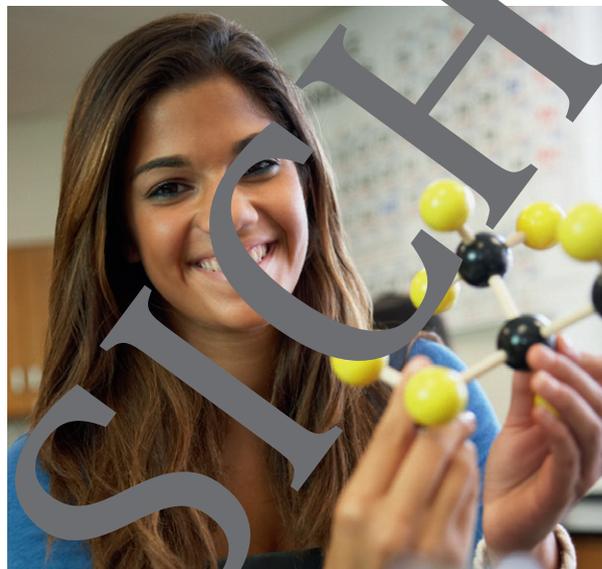


Foto: Thinkstock/Blend Images

Grundlage der organischen Chemie sind Kohlenwasserstoffverbindungen. In dieser Unterrichtseinheit lernen Ihre Schüler, diese zu benennen.

Mit Aufgaben für den Molekülbaukasten!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 9/10

Dauer: 7 Stunden (Minimalplan: 4)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- können die wichtigsten Alkane, Alkene und Alkine anhand ihrer Strukturformeln benennen.

• können Strukturformeln der gängigsten Alkane, Alkene und Alkine zeichnen.

- können Modelle der wichtigsten Alkane, Alkene und Alkine mit dem Molekülbaukasten bauen.

Übungsmaterial:

- Wer gehört zu wem? – Dominospiel zu den Alkanen
- Isomerie – alles wird umgeordnet
- Doppelt hält besser – die homologe Reihe der Alkene
- Nur noch ein Platz frei – die Alkine
- Würfelspiel: Ein Kessel voller Kohlenwasserstoffe
- Lernkarten – Alkane

Die Einheit im Überblick

AB = Arbeitsblatt

TK = Tippkarte

LEK = Lernerfolgskontrolle

SP = Spiel

Stunde 1: Alkane – Kohlenwasserstoffe mit Einfachbindung	
M 1 (AB)	Alkane – Kohlenwasserstoffe mit Einfachbindung
M 2 (SP)	Wer gehört zu wem? – Dominospiel zu den Alkanen <input type="checkbox"/> Lösungsblatt (halber Klassensatz)
Stunde 2: Isomerie	
M 3 (AB)	Isomerie – alles wird umgeordnet
M 4 (TK)	Isomerie – Tippkarten
Stunden 3–4: Alkene – Kohlenwasserstoffe mit Doppelbindung	
M 5 (AB)	Doppelt hält besser – die homologe Reihe der Alkene
M 6 (AB)	Die homologe Reihe der Alkene – teste dich selbst! <input type="checkbox"/> Molekülbaukasten (viertel Klassensatz)
Stunde 5: Alkine – Kohlenwasserstoffe mit Dreifachbindung	
M 7 (AB)	Nur noch ein Platz frei – die Alkine
Stunde 6: Lernerfolgskontrolle mit Würfelspiel	
M 8 (AB)	Ein Kessel voller Kohlenwasserstoffe – Spielregeln
M 8 (Karten)	Ein Kessel voller Kohlenwasserstoffe – Frage- und Begriffskarten
M 8 (Karten)	Ein Kessel voller Kohlenwasserstoffe – Lösungskarten
M 8 (SP/LEK)	Ein Kessel voller Kohlenwasserstoffe – Spielplan <input type="checkbox"/> 1 Satz Fragekarten (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Schere (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Satz Begriffskarten (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> Klebstoff oder Büroklammern (im Klassensatz) <input type="checkbox"/> 1 Spielplan (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Stoppuhr (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Würfel (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Cent-Münze (im Klassensatz)
Stunde 7: Lernerfolgskontrolle mit Lernkarten Alkane	
M 9 (Karten/LEK)	Lernkarten – Alkane <input type="checkbox"/> 1 Molekülbaukasten (viertel Klassensatz)

Minimalplan

Sie können die Unterrichtseinheit um **zwei Stunden** verkürzen, wenn Sie **Arbeitsblatt M 7** sowie die **Lernkarten M 9** als **Hausaufgabe** oder als **Zusatzmaterial für schnellere Schüler** einsetzen. Sofern Sie **M 7** als Hausaufgabe vergeben, ist es erforderlich, dass die Schüler das Thema „Einfachbindung und Doppelbindung“ gut verstanden haben. Eine **weitere Stunde** sparen Sie ein, wenn Sie auf das **Spiel M 8** verzichten.

M 3

Isomerie – alles wird umgeordnet

In Alkanen können Kohlenstoff- und Wasserstoffatome trotz gleicher Anzahl ganz unterschiedlich angeordnet sein. Solche Alkane bezeichnet man als Isomere.

Um das Phänomen der Isomerie zu verstehen, sollte man zunächst zwischen der Summenformel und der Strukturformel unterscheiden können:

Summenformel

Die Summenformel gibt an, aus wie vielen Atomen eine Verbindung aufgebaut ist. Das heißt, sie gibt an, aus wie vielen Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen ein Alkan besteht.

Beispiel: CH_4

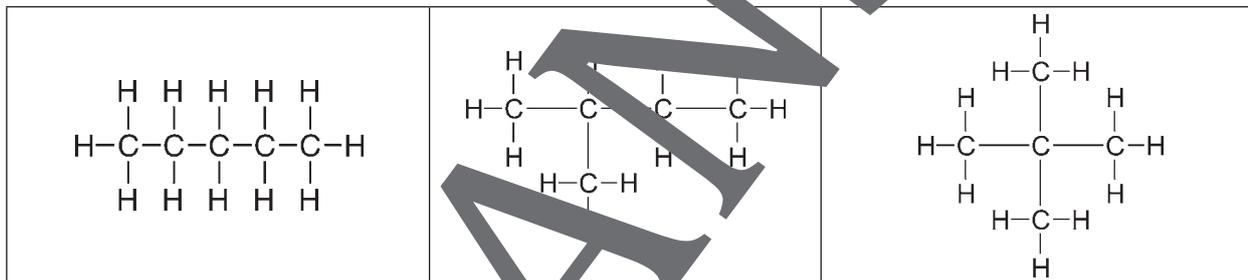
Strukturformel

Die Strukturformel gibt an, wie die einzelnen Atome einer Verbindung, d. h. die Kohlenstoff- und Wasserstoffatome eines Alkans, angeordnet sind. Bei gleicher Summenformel kann die Struktur eines Alkans unterschiedlich sein. Das bedeutet, dass die Anzahl der Kohlenstoff- und Wasserstoffatome zwar gleich ist, diese sich aber an unterschiedlichen Stellen befinden.

Kohlenwasserstoffverbindungen mit derselben Summenformel, aber einer unterschiedlichen Strukturformel nennt man **Isomere** (griechisch *isos*: gleich, *meros*: Teil).

Isomere treten bei den Alkanen ab Butan auf. Butan besitzt zwei Isomere, Pentan drei, Hexan fünf, Heptan neun und bei Decan sind es schon 75 verschiedene Isomere. Das heißt, je mehr Kohlenstoffatome ein Alkan enthält, desto mehr Isomere sind möglich.

Beispiel: Die Isomere von Pentan



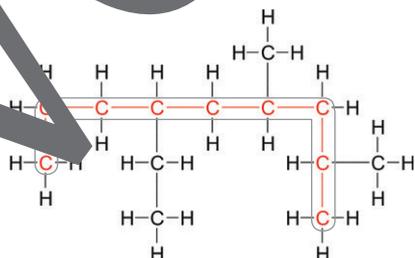
Isomerie – in 6 Schritten zum Namen

Die folgenden sechs Regeln helfen dir dabei, Isomere zu erkennen und eindeutig zu benennen.

1

Suche zunächst die **längstmögliche Kohlenstoffkette** in der Verbindung, d. h. die Kette, die die meisten C-Atome enthält. Diese Kette, auch Hauptkette genannt, bildet den Grundnamen.

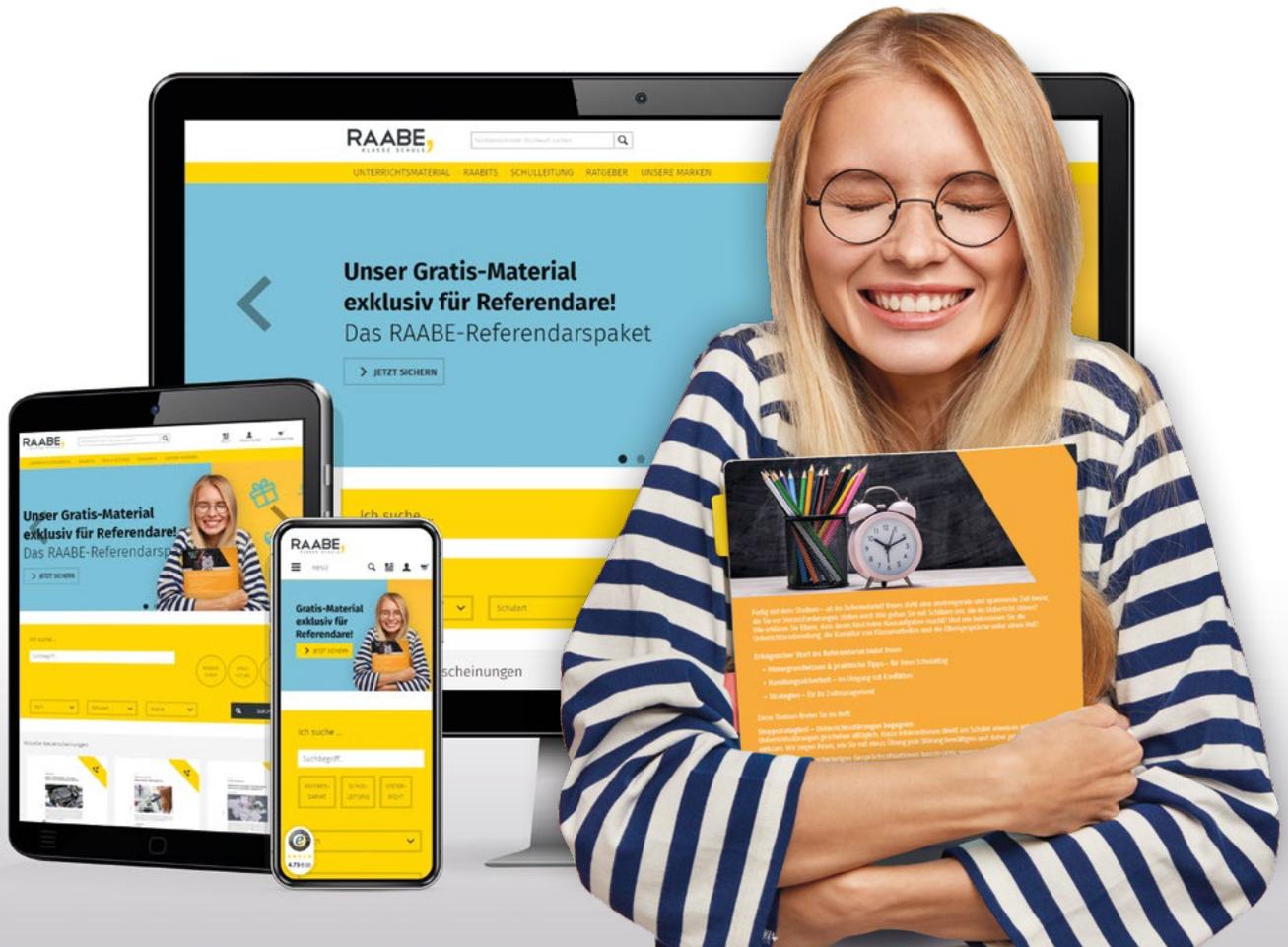
Hier:



Die längste Kohlenstoffkette umfasst 9 C-Atome. Der Grundname der Verbindung lautet also Nonan.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de