

Die Welt der Kohlenstoffverbindungen – eine Einführung

Ein Beitrag von Peter Baumgartner, Freiburg

Mit Illustrationen von Peter Baumgartner, Freiburg, und Julia Lenzmann, Stuttgart

Vierzig Millionen verschiedener organischer Stoffe sind uns heute bekannt. Der gemeinsame Baustein von ihnen ist Kohlenstoff. Warum nimmt gerade dieses Atom eine so herausragende Rolle in der Welt der Stoffe ein?

In dieser Einheit erkunden Ihre Schüler spielerisch die faszinierende Fähigkeit der Kohlenstoffatome, sich mit anderen Kohlenstoffatomen sowie Wasserstoff- und Sauerstoffatomen zu immer neuen organischen Molekülen zu verbinden. Einfache Versuche zeigen, was bei der Verbrennung organischer Stoffe passiert. Nach einer abschließenden Recherche im Internet über Kunststoffe ist Ihre Klasse vertraut mit den Grundlagen der organischen Chemie und fit für die Unterrichtsthemen Alkane, Alkohole und organische Säuren.



Foto: Colourbox

Kunststoffe und andere Produkte der organischen Chemie sind aus unserer modernen Welt nicht mehr wegzudenken.

Mit einem Legespiel zu Kohlenwasserstoffen!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 9/10

Dauer: 7 Stunden (Maximalplan 4 Stunden)

Kompetenzen: Die Schüler ...

beschreiben, was man unter der organischen Chemie versteht.

- führen Nachweisreaktionen durch.

- beschreiben gezielt Informationen im Internet.

- experimentieren, recherchieren und überprüfen in Partnerarbeit.

Versuche:

- Welcher Stoff wird schwarz? – Verkohlung (SV)

- Wenn organische Stoffe brennen (SV)

Übungsmaterial:

- Organische Stoffe – eine kleine Auswahl

- Das Kohlenstoffatom und seine beiden besten Freunde

- Coole Moleküle – ein Legespiel

- Kunststoffe – wir recherchieren im Internet

- Jetzt weiß ich's! – Organische Chemie

M 1

Organische Chemie – die Welt der Kohlenstoffverbindungen

Die Chemiker Jöns Jakob Berzelius (1779–1848) und Friedrich Wöhler waren beim Thema „Organische Chemie“ nicht ganz einer Meinung ...

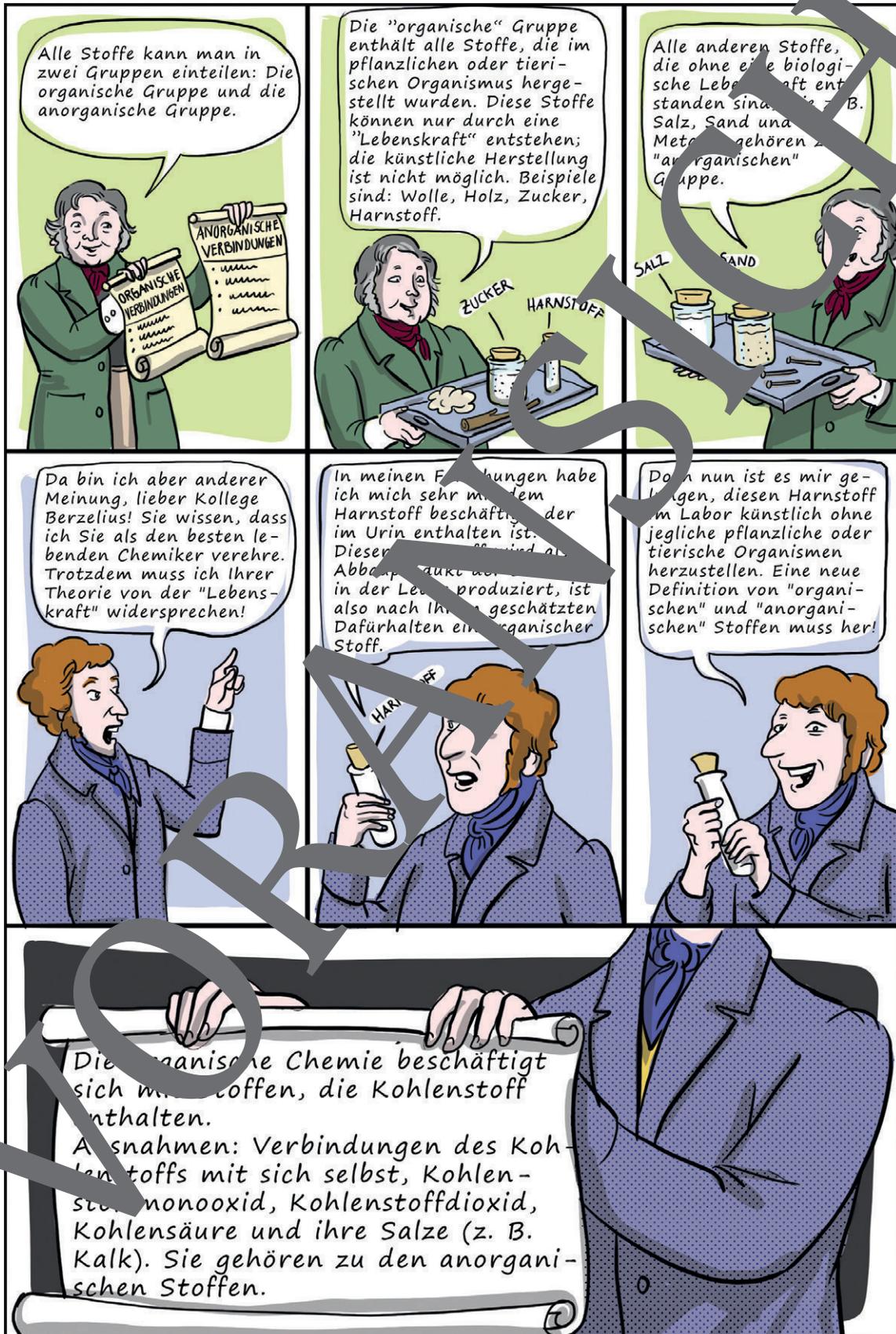
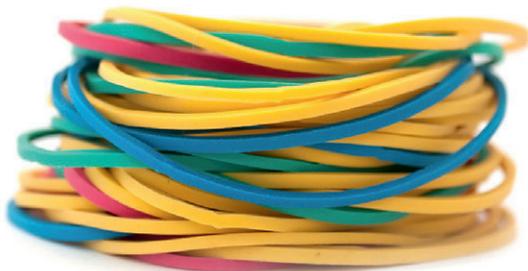


Illustration: Julia Lenzmann

Organische Chemie in unserem Alltag

M 2

①



②



③



④



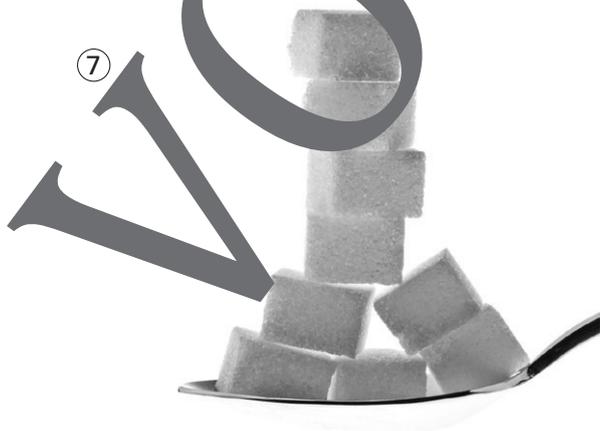
⑤



⑥



⑦



⑧



Fotos: ①, ③, ⑥-⑧: Colourbox, restliche Fotos: Thinkstock/Stock

M 5 Das Kohlenstoffatom und seine beiden besten Freunde

Das Kohlenstoffatom hat zwei beste Freunde, mit denen es am liebsten Verbindungen eingehen kann. Lernt sie hier kennen und erfahrt, wie es mit ihnen zusammen die Oktettregel erfüllen kann.

Aufgabe 1

Trage die fehlenden Wörter in die Lücken ein.

Ein Kohlenstoffatom (Symbol ____, Ordnungszahl ____) wiegt ____ u. Seine Hülle besteht aus 6 ____ und 6 _____. In der Hülle befinden sich insgesamt 6 _____.

Die erste Schale ist mit _____ gefüllt, auf der zweiten (äußeren) Schale befinden sich _____.

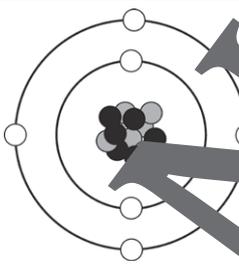
Die Oktettregel besagt, dass ein Atom eine volle Außenschale mit _____ haben will.

Das Kohlenstoffatom ist deshalb bestrebt, _____ von anderen Atomen aufzunehmen bzw. mit ihnen zu teilen.

12,01

C

6
Kohlenstoff



Ball-and-stickmodell des Kohlenstoffatoms



So ist das Kohlenstoff-Atom im Periodensystem aufgeführt.

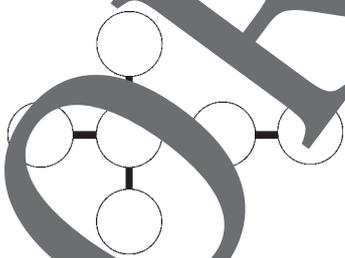
Ein Wasserstoffatom stellt bei Reaktionen _____

zur Verfügung, ein

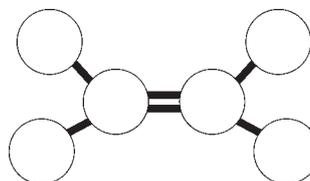
Sauerstoffatom _____

Aufgabe 2

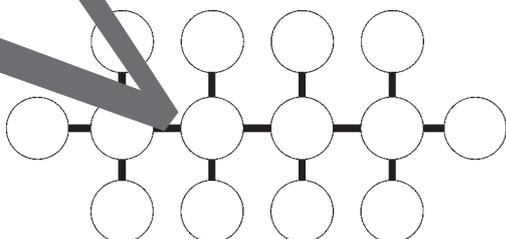
Kohlenstoff (bildet vier Bindungen), Wasserstoff (bildet eine Bindung) und Sauerstoff (bildet zwei Bindungen) können sich in sehr vielen Kombinationen zu wichtigen organischen Stoffen verbinden. Schreibe die richtigen Symbole in die Atomkugeln.



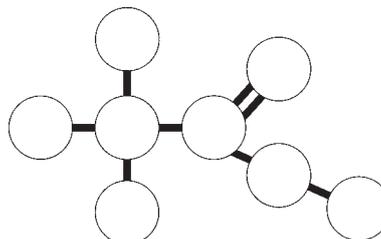
Methanol – ein Alkohol



Ethen – ein wichtiger Rohstoff zur Herstellung des Kunststoffes PE



Butan – ein Feuerzeuggas



Essigsäure – im Essig enthalten

M 7

Cooler Moleküle – ein Legespiel

In diesem Kartenspiel wiederholt ihr euer Wissen zum Aufbau von Kohlenwasserstoffen. Wer von euch schafft es wohl am schnellsten, ein cooles organisches Molekül zu bauen?

🕒 Vorbereitung: 2 min

🕒 Durchführung: 20 min

Das benötigt ihr

- 2 oder mehr Spieler 72 Spielkarten

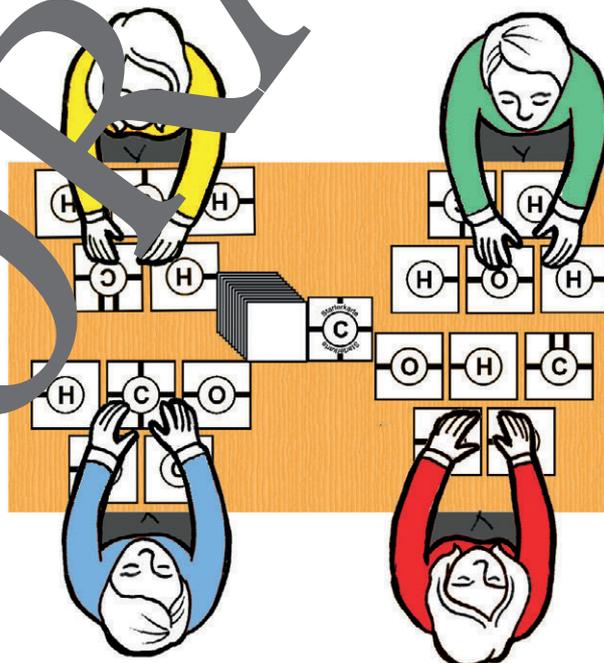


So geht's

- 1) Jeder Spieler erhält fünf Karten. Die Starterkarte wird gelegt.
- 2) Der jüngste Spieler beginnt. Er legt eine passende Atomkarte an.
- 3) Ein Spieler nach dem anderen legt jeweils eine Karte an.
- 4) Kann ein Spieler nicht legen, so muss er eine Karte vom Stapel ziehen. Passt die aufgenommene Karte, darf er die Karte anlegen.
- 5) Hat ein Spieler keine Karten mehr, muss er eine Karte vom Stapel aufnehmen. Diese Karte darf er erst in der nächsten Runde ablegen.
- 6) Wenn ein Molekül fertig gebaut ist, wird ein neues Molekül begonnen (neue Starterkarte).
- 7) Das Spiel ist beendet, wenn ...
 - ein Spieler mit seiner letzten Karte ein Molekül fertigstellt. Dieser Spieler ist der Sieger.
 - oder
 - keine Karten mehr auf dem Stapel sind. Der Sieger ist der Spieler mit den wenigsten Karten.

Und nun viel Spaß beim Legen eurer eigenen Moleküle!

So sieht das Spielfeld zu Beginn des Spiels aus



Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de