

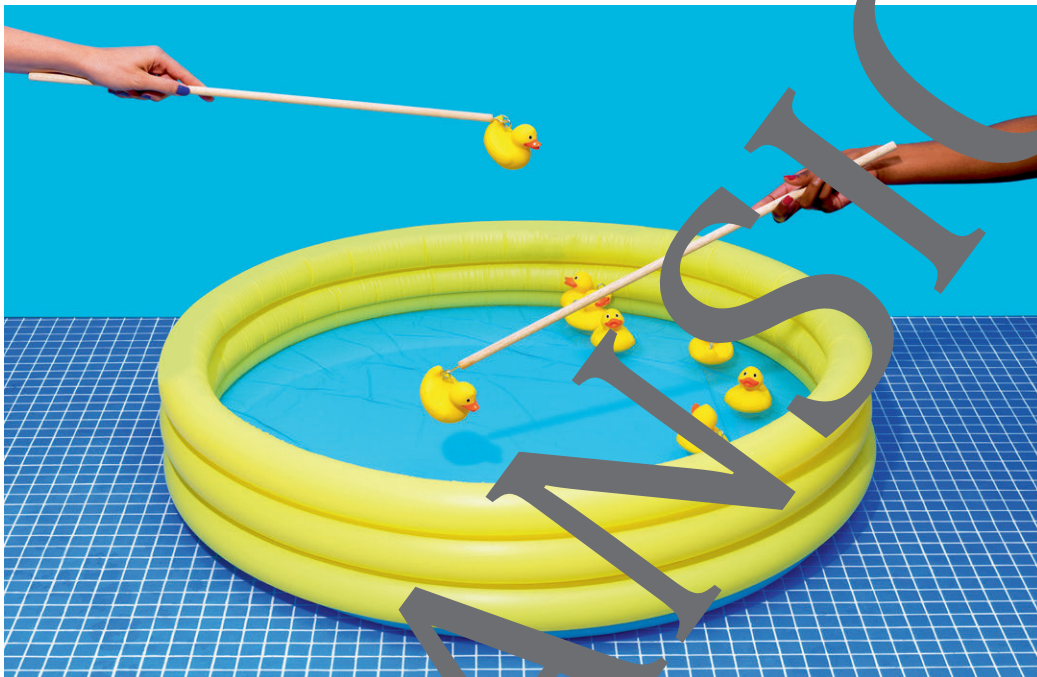
## II.29

### Stoffe im Alltag

# Kohlenstoffbindungen – was die organische Chemie zusammenhält

Nach einem Beitrag von Peter Baumgartner

Illustrationen von Peter Baumgartner und Julia Lenzmann



© Lydia Whitmore/DigitalVision/Getty Images Plus

In der Chemie gibt es ein Teilgebiet, welches sich hauptsächlich mit chemischen Verbindungen beschäftigt, die auf Kohlenstoff basieren: die organische Chemie. Aber was ist an Kohlenstoffbindungen so besonders, dass sie ein großer Teil Chemiker und Chemikerinnen allein mit ihnen beschäftigt? In dieser Unterrichtseinheit werden Ihre Schülerinnen und Schüler spielerisch in die faszinierende Welt der organischen Chemie eingeführt. Die Grundlagen, wie beispielsweise funktionelle Gruppen oder die Verbindung organischer Moleküle, werden besprochen, sodass Begriffe, wie Alkane, Alkohole und organische Säuren keine Fragezeichen im Gesicht Ihrer Schülerinnen und Schüler hervorrufen.

#### KOMPETENZPROFIL

**Klassenstufe:** 9/10

**Dauer:** 7 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 4)

**Kompetenzen:** Die Lernenden 1. beschreiben, was man unter der organischen Chemie versteht; 2. führen Nachweisreaktionen durch; 3. suchen gezielt Informationen im Internet; 4. experimentieren, recherchieren und überprüfen in Partnerarbeit

**Thematische Bereiche:** Chemie, Kohlenstoff, Verbrennung, Oktettregel, Kunststoffe

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Tx = Infotext, LEK = Lernerfolgskontrolle, Sv = Schülerversuch,  
Fv = Folienvorlage

### 1./2. Stunde

**Thema:** Definition der organischen Chemie

**M 1 (Ab)** **Kohlenstoffbindungen – was die organische Chemie zusammenhält**

**Geräte:**

- 6 verschlossene Schraubdeckelgläser mit Schwefel, Sand, Eisen, Brennspritus, Zucker, Harnstoff
- 9 Magnete
- 12 DIN-A4-Blätter (Ausdruck von Anorganische und Organische Stoffe.pdf)

**M 2 (Fv)** **Organische Chemie um uns herum**

**M 3 (Ab)** **Welche organischen Stoffe kennst du?**

**M 4 (Sv)** **Verkohlung – ein Stoff sieht schwarz**

**Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min

**Geräte:**

- 3 Schutzbrillen
- 1 Adsorptionsstopfen
- 1 Reagenzglasklammer
- 1 Gasbrenner
- 1 Reagenzglasständer mit 5 nummerierten Reagenzgläsern
- Zucker, Kochsalz, Gummibären, Kupfersulfat, Apfelstücke



### 3./4. Stunde

**Thema:** 40 Millionen Stoffe

**LV** **Verbrennungsprodukte organischer Stoffe**

**Dauer:** Vorbereitung: 1 min Durchführung: 1 min

**Chemikalien:**  Ethanol

**Geräte:**

- 1 Korb
- 1 Petrischale



**M 5 (Ab)** **Das Kohlenstoffatom und seine liebsten 2 Partner**

**M 6 (Ab/Sv)** **Die Verbrennung von organischen Stoffen**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  Kalkwasser   

**Geräte:**

- 5 Schutzbrillen pro Gruppe
- 1 Reagenzglasständer
- 2 Reagenzgläser
- 1 Reagenzglasklammer
- 1 Stopfen
- 1 Teelicht



## 5. Stunde

**Thema:** Legespiel „Moleküle“

**M 7 (Ab) Moleküle – ein Legespiel**

**Dauer:** Vorbereitung: 2 min Durchführung: 20 min

**Geräte:**  72 Spielkarten (**M 8**)

**M 8 (Karten) Moleküle – Spielkarten**

## 6./7. Stunde

**Thema:** Recherche

**M 9 (Ab) Eine Internetrecherche zu Kunststoff**

**M 10 (LEK) Organische Chemie – der Selbsttest**

## Minimalplan

Die Einheit kann bei Zeitmangel auf **vier Stunden** gekürzt werden. Geben Sie in diesem Fall die Internetrecherche **M 9** als Hausaufgabe an. Die Schülerinnen und Schüler erhalten dann neben dem Arbeitsblatt **M 9** die QR-Codes zum komfortablen Anwählen der Internetadressen auf dem Smartphone. Das Legespiel **M 8** sowie der Selbsttest **M 10** entfallen oder werden ebenfalls als Hausaufgabe eingesetzt.

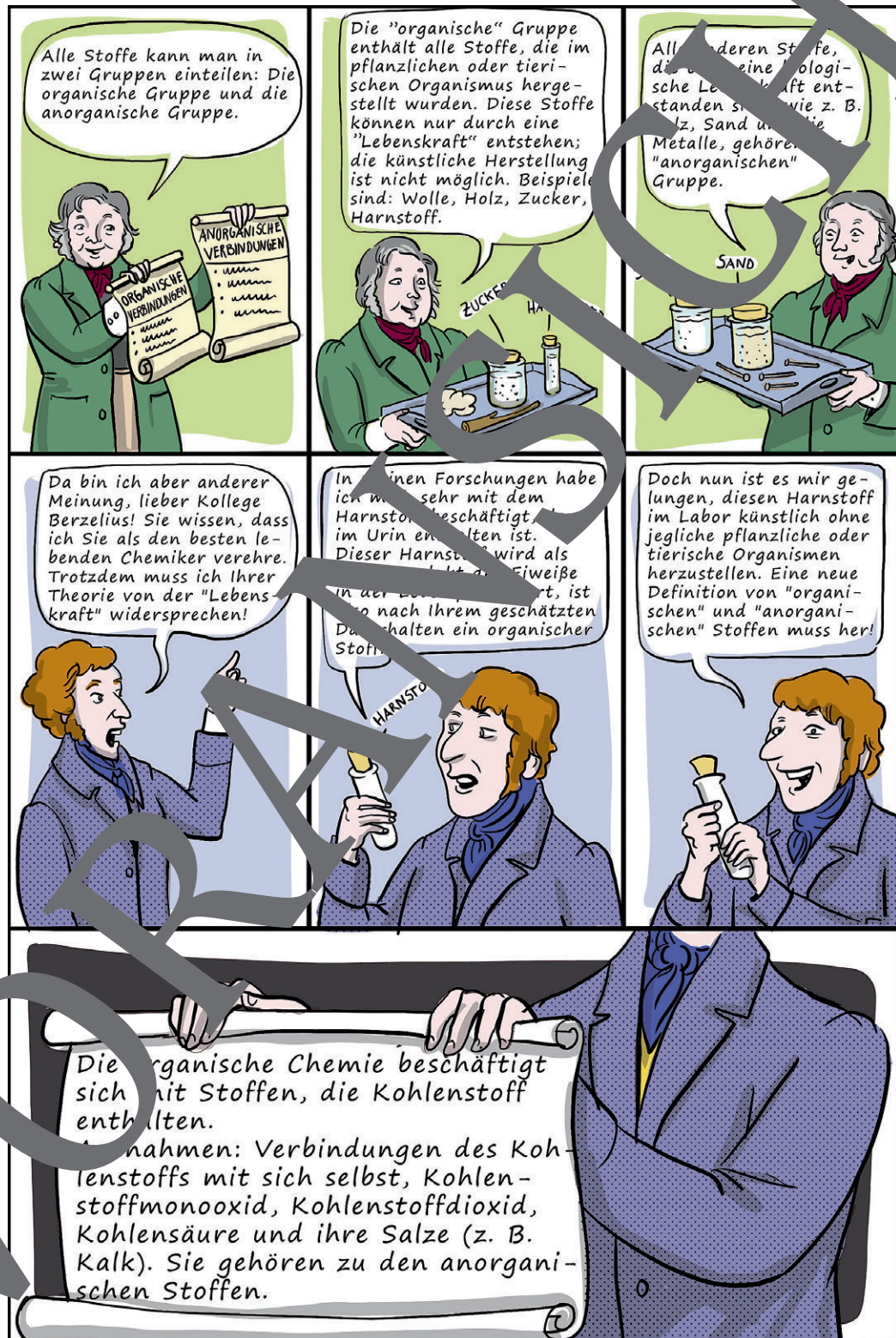
## Erklärung zu den Symbolen

	Wenn diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
		
leichtes Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

## M 1

## Kohlenstoffbindungen – was die organische Chemie zusammenhält

Die Chemiker Jöns Jakob Berzelius (1779–1848) und Friedrich Wöhler (1800–1882) waren beim Thema „Organische Chemie“ nicht ganz einer Meinung ...



Grafik: Julia Lenzmann

## Organische Chemie um uns herum

M 2

1



2



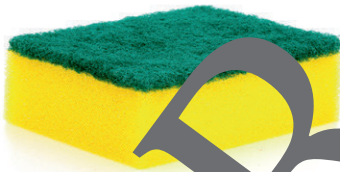
3



4



5



6



8



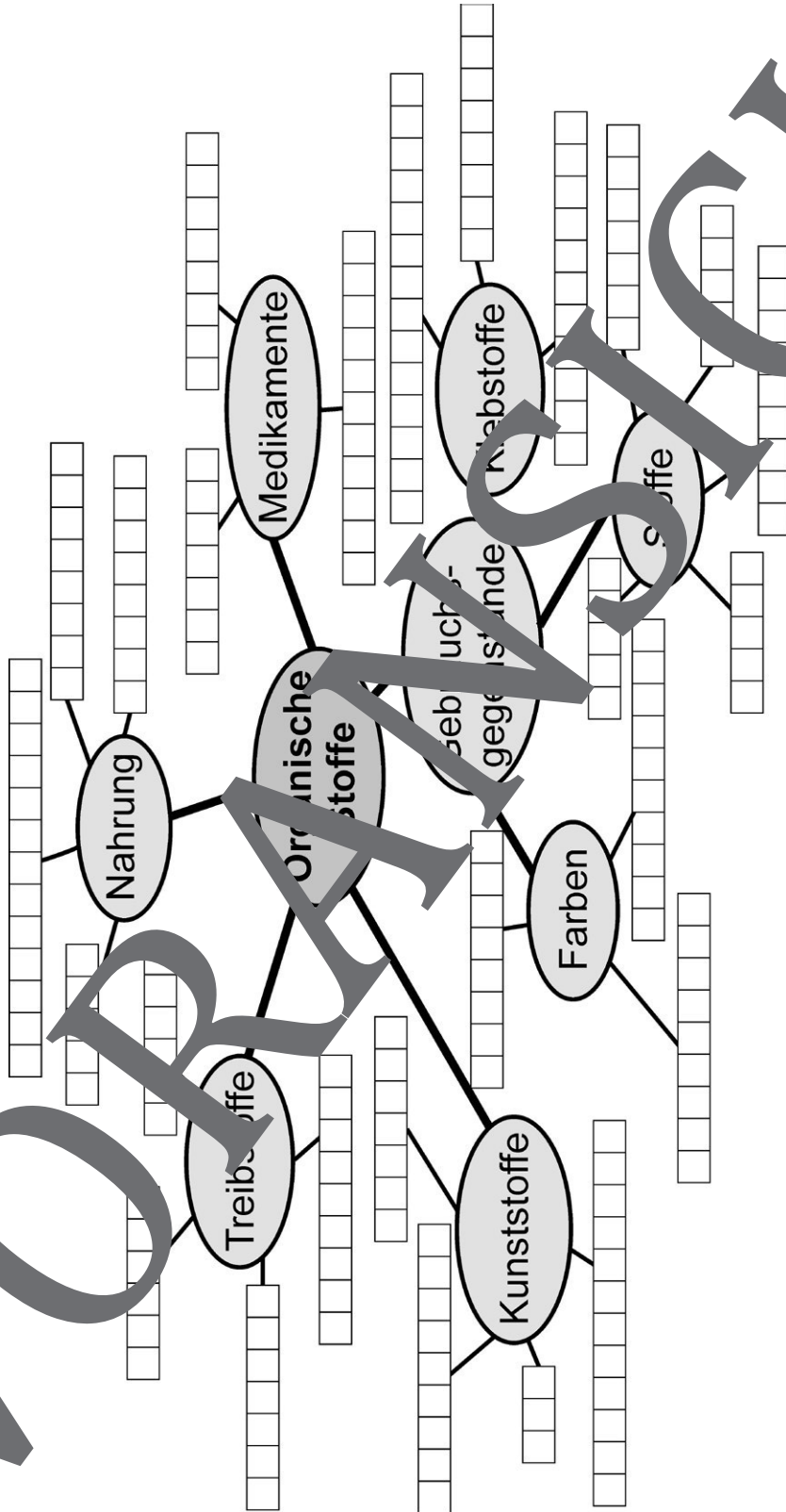
© Fotos: 1. dlerick/-; 2. wasjail/-; 3. ru3april/-; 4. chorboon\_photo/-; 5. Liudmila Shevagal/-; 6. pitnu/-; 7. nitru/-; 8. artisteer/- iStock/Getty Images Plus

### M 3

## Welche organischen Stoffe kennst du?

### Aufgabe

In der Wortliste findest du Beispiele für organische Stoffe. **Trage** sie an der richtigen Stelle in der Mindmap ein.



VORANSICHT

Autolack / Alleskleber / Aspirin / Bakelit / Baumwolle / Benzin / Biodiesel / Diesel / Druckfarbe / Eiweiße / Fette / Holzleim / Kerosin / Kohlenhydrate / Leder / Nylon / Paraffin / Paracetamol / Polyethylen / Polypropylen / PVC / Sekundenkleber / Viskose / Vitamine / Voltaren / Wandfarbe / Wolle

# Verkohlung – ein Stoff sieht schwarz

M 4

Viele kohlenstoffhaltige Stoffe hinterlassen beim Verbrennen eine schwarze, kohleartige Schlacke. Testet nun unbekannte Stoffe, ob sie derart verkohlen, d. h. organischen Ursprungs sind.

### Aufgaben

- Führe** den folgenden Versuch durch.
- Tragt** eure Beobachtungen in der zweiten Spalte der Tabelle **ein**. **Markiert** in der dritten Spalte, ob ein organischer Stoff vorliegt oder nicht (Haken oder Kreuz). Falls ihr eine Vermutung habt, um welchen Stoff es sich handelt, **schreibt** ihr seinen Namen mit Bleistift in die vierte Spalte.

### Schülerversuch in Dreiergruppen

**Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 20 min



#### Geräte

- 3 Schutzbrillen
- 1 Adsorptionsstopfen
- 1 Reagenzglasständer, 5 nummerierte Reagenzgläser
- 1 Reagenzglasklammer
- 1 Gasbrenner

### Versuchsdurchführung

- Setzt den Adsorptionsstopfen auf das Reagenzglas mit der Nummer 1.
- Entzündet den Brenner und öffnet die Saug- (oder die Sauerstoff-) Flamme). Erhitzt nun **eine Minute lang** vorsichtig den Stoff im Reagenzglas. Bewegt das Reagenzglas dabei leicht hin und her. **Achtung:** Erhitzt nur im unteren Bereich des Reagenzglases, damit der Adsorptionsstopfen nicht überhitzt wird!
- Lasst das Reagenzglas ungefähr eine Minute abkühlen. Stellt es dann in den Reagenzglasständer zurück und nehmt den Adsorptionsstopfen ab.
- Erhitzt in gleicher Weise die Stoffe 2 bis 5.



Nr.	Beobachtungen beim Erhitzen	organisch?	Name des Stoffs
1			
2			
3			
4			
5			

**Tipp:** Wusstest du schon, dass sich im aufgesetzten **Adsorptionsstopfen** Aktivkohle aus reinem Kohlenstoff befindet? Sie erscheint unter dem Mikroskop wie eine zerklüftete Felslandschaft. Auf kleinem Raum entsteht so eine riesige raue Oberfläche, an der Gase und Dämpfe anhaften und so der Luft gefiltert wird. Die Oberfläche der Aktivkohle im Adsorptionsfilter hat die Größe eines halben Fußballfelds!



# 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**