

Grundlagenwiederholung VI – Organische Chemie

Ein Beitrag von Dennis Dietz und Dr. Ruggero Noto La Diega



© SDI Productions/iStock/Getty Images Plus

Dieser sechste Beitrag der Serie Grundlagenwiederholungen nimmt die für die Sekundarstufe II wichtigen Inhalte der organischen Chemie in den Blick. Auf drei unterschiedlichen Niveaustufen können die Schülerinnen und Schüler wesentliche Grundlagen wie das Erkennen und Beschreiben von organischen Stoffklassen mit den entsprechenden Fachtermini, das Beschreiben der Konsequenzen von intermolekularen Wechselwirkungen sowie das Formulieren von Reaktionsgleichungen zu den für die Stoffklassen relevanten Reaktionen wiederholen und vertiefen. Dabei werden in den Aufgaben alle vier Kompetenzbereiche berücksichtigt.

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Chemie Sek. I/II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.




In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie alles ordnungsgemäß zu entsorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
meinRAABE@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Irene Dick, Stefan Esser
Satz: Röser MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildnachweis Titel: © SDI Productions/iStock/Getty Images Plus
Korrektorat: Josef Mayer

Grundlagenwiederholung VI – Organische Chemie

Autoren: Dennis Dietz und Dr. Ruggero Noto La Diega

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M 1: Einleitung für die Schülerinnen und Schüler	3
M 2: Übungsaufgaben 	12
M 3: Übungsaufgaben 	15
M 4: Übungsaufgaben 	18
Lösungen	22
Literatur	34

VORSCHAU

Kompetenzprofil

Niveau	wiederholend, vertiefend
Fachlicher Bezug	Organische Chemie
Methode	Einzelarbeit, Instrument für die Selbstdiagnose, Instrument für die Diagnose durch den Lehrer, Test
Basiskonzepte	Struktur-Eigenschaft-Konzept
Erkenntnismethoden	einen Versuch planen, Eindeutigkeit des Ergebnisses eines Versuchs beurteilen
Kommunikation	grafische Darstellung erstellen
Bewertung/Reflexion	zwischen verschiedenen Handlungsoptionen begründet entscheiden, Kriterien für eine Kaufentscheidung nennen, Tipps aus dem Internet bewerten
Inhalt in Stichworten	Nomenklatur, funktionelle Gruppen, Alkane, Alkene, Alkine, Alkohole, Aldehyde, Carbonsäuren, Ester, Fehling-Nachweis, Tollens-Probe, Isomerie, Redox- reaktionen, Oxidationszahlen.

© RAABE 2020

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

ÜA Übungsaufgaben

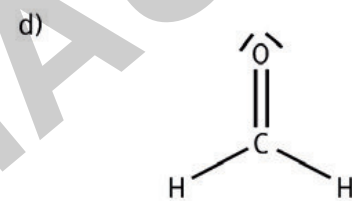
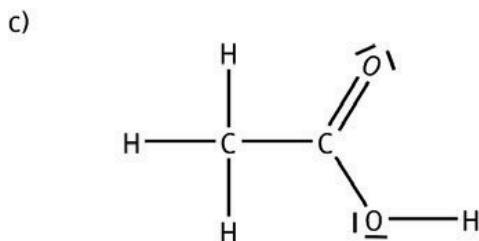
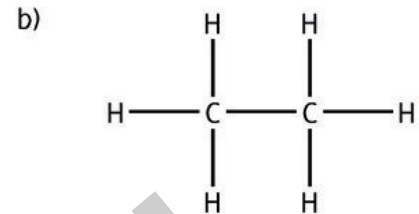
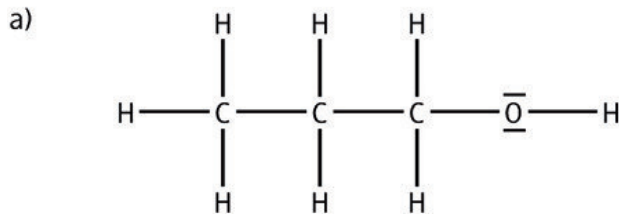
TX Text

Material		Materialart
Einleitung für die Schülerinnen und Schüler	M 1	TX
Grundlegendes Niveau	M 2	AB, ÜA
Mittleres Niveau	M 3	AB, ÜA
Erweitertes Niveau	M 4	AB, ÜA

M 2 Übungsaufgaben

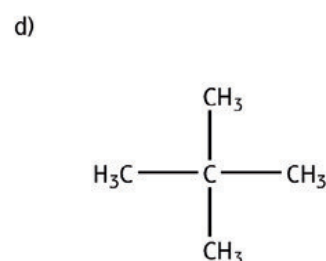
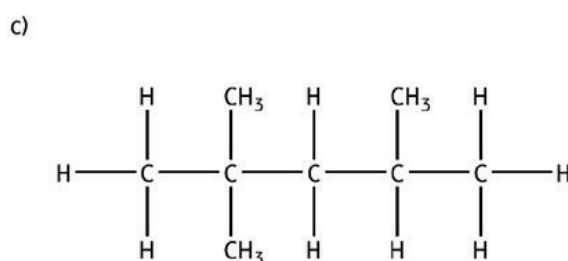
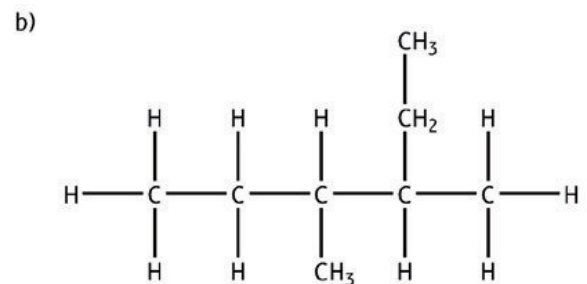
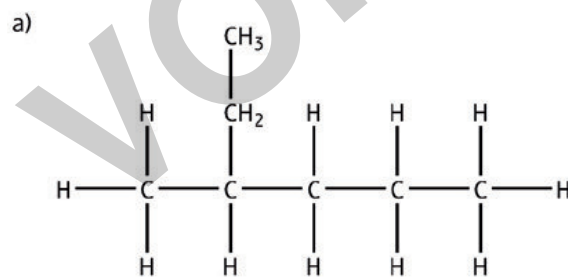
Aufgaben

1. **Ordnen** Sie begründet den folgenden Strukturformeln die entsprechende Stoffklasse zu.



2. **Zeichnen** Sie die Strukturformeln von a) Butan, b) Propen, c) Pentanol und d) Ameisensäure (Methanäure).

3. **Benennen** Sie folgende Verbindungen.



4. **Erklären** Sie den Begriff Strukturisomerie und **zeichnen** Sie die Strukturformeln aller Isomere von Pentan.
5. **Erstellen** Sie eine tabellarische Übersicht für die Löslichkeit folgender Verbindungen in Wasser bzw. Hexan: Heptan, Ethanol, Dodecanol, Essigsäure und **begründen** Sie diese.

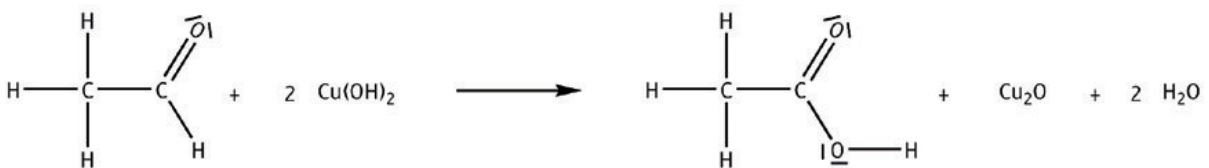


(**Hinweis:** Verwenden Sie die Symbole + bzw. – in der Tabelle)

6. **Vervollständigen** Sie folgende Tabelle ausgewählter Alkane, **stellen** Sie den Zusammenhang zwischen der Länge der Kohlenstoffkette (N_c) und der Siedetemperatur **grafisch dar** und **erklären** Sie den Kurvenverlauf.

N_c	Summenformel	Molare Masse [g/mol]	Siedetemperatur [°C]
	CH_4	16,0 g/mol	-182,6
3			-42,2
5			36,1
	C_7H_{16}		98,4
9			150,7
11		156,3 g/mol	195,8

7. Heptan und Oktan sind typische in Benzin vorkommende Alkane. **Formulieren** Sie die Reaktionsgleichungen in der Summenformelschreibweise für die Verbrennung dieser Stoffe und **ordnen** Sie die Verbrennung begründet einem Reaktionstyp zu.
8. Die Aldehydgruppe in Acetaldehyd (Ethanal) kann mit der Fehling-Probe nachgewiesen werden. Dabei beobachtet man einen ziegelroten Niederschlag. **Erklären** Sie diese Beobachtung mithilfe der dargestellten Reaktionsgleichung und **ordnen** Sie die Nachweisreaktion begründet einer Reaktionsart **zu**.

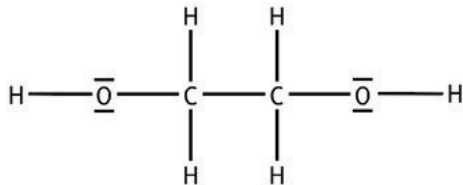


M 3 Übungsaufgaben

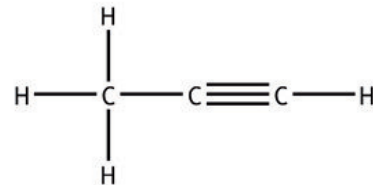
Aufgaben

1. **Ordnen** Sie begründet den folgenden Strukturformeln die entsprechende Stoffklasse **zu**.

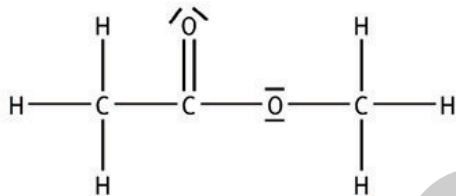
a)



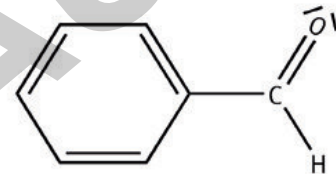
b)



c)



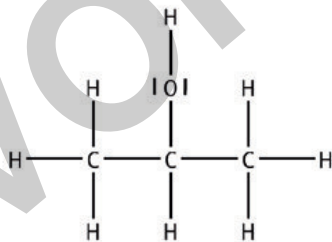
d)



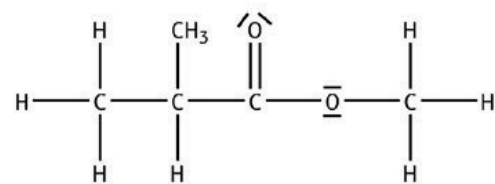
2. **Zeichnen** Sie die Strukturformeln von a) Essigsäurepropylester, b) 1,2-Dibromopropan, c) 2-Methylhexan und d) Acetaldehyd (Ethanal).

3. **Benennen** Sie folgende Verbindungen.

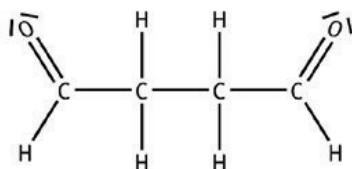
a)



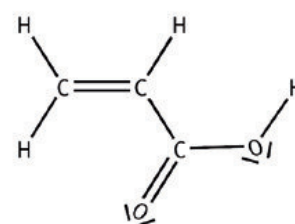
b)



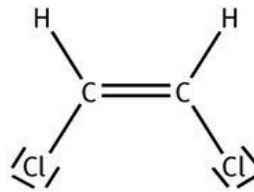
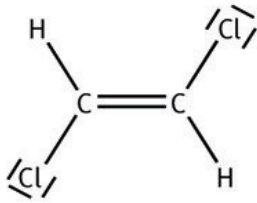
c)



d)



4. **Benennen** Sie die abgebildeten Verbindungen und **erklären** Sie, zu welcher Form der Isomere sie zugeordnet werden müssen.



5. **Erklären** Sie die Unterschiede folgender Alkohole in Bezug auf die Wasserlöslichkeit unter Anwendung des Struktur-Eigenschaft-Basiskonzeptes.

Name	Butan-1-ol	Butan-2-ol	2-Methyl-propan-2-ol
Löslichkeit in g/l Wasser	83	125	unbegrenzt

6. **Vergleichen** Sie die unterschiedlichen Siedetemperaturen folgender Stoffe. **Erklären** Sie, welche Faktoren für die festgestellten Unterschiede und Trends relevant sind.

Verbindung	Molare Masse [g/mol]	Siedepunkt [°C]	Verbindung	Molare Masse [g/mol]	Siedepunkt [°C]
Ethan	30,07	-88,6	Heptan	100,21	98,4
Ethanol	46,07	78,32	Heptanol	116,20	175
Pentan	72,15	36	Oktan	114,23	126
Propanol	60,1	97	Oktanol	130,23	195

7. **Beschreiben** Sie (wenn möglich mithilfe von Reaktionsgleichungen) die notwendigen Nachweisreaktionen für die Verbrennungsprodukte von Alkanen.
8. Ihr Chemielehrer gibt Ihnen in der letzten Stunde vor den Weihnachtsferien ein Reagenzglas mit einer Lösung. Diese enthält unter anderem Hydroxid-Ionen und komplexierte Silber-Ionen. Sie erhitzen es über die Gasbrennerflamme und beobachten dabei, wie sich auf der Glaswand ein Silberspiegel abscheidet. Sie nehmen im Verlauf der Reaktion einen leichten Essiggeruch wahr. **Vervollständigen** Sie folgende Reaktionsgleichung und **gleichen** Sie sie **aus**: