

# Was kannst Du (schon)? Organische Chemie - Alkane

**D**

- Falte zunächst das Blatt entlang des Pfeils nach hinten.
- Mache Dir zunächst alleine Gedanken über Deine Fähigkeiten und kreuze an.
- Tausche Dich im Folgenden mit Deinem Nachbar aus bzw. falte das Blatt auf, um die Fördermaßnahmen zu sehen. Weitergehend kannst Du auch andere Mitschüler oder den Lehrer befragen.

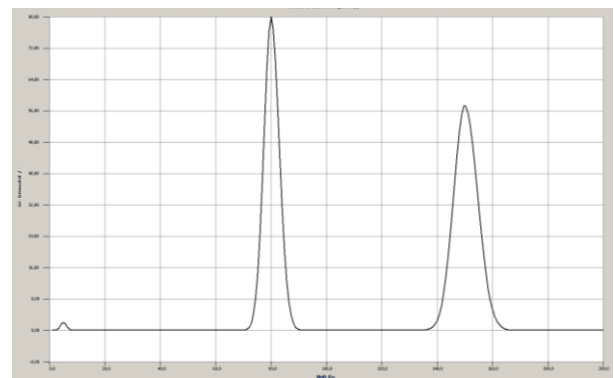


Ich kann ...		sicher	zieml. sicher	unsicher	sehr unsicher	Schau nach
1	beschreiben, was man unter der Organischen Chemie versteht.					S. 231f
2	einen Versuch erklären, mit dem man die Bausteine C und H in einer Verbindung nachweisen kann.					S. 233
3	einen Versuch beschreiben, mit dem man Kohlenstoffdioxid nachweisen kann.					S. 235
4	die Reaktionsgleichung für den Nachweis von Kohlenstoffdioxid formulieren.					S. 235
5	erklären, wie Erdöl und Erdgas entstehen.					S. 238f
6	einen Versuch zur Bestimmung der molaren Masse von Gasen beschreiben.					AB
7	einen Versuch zur Bestimmung der molaren Masse von Gasen auswerten.					AB
8	eine Definition einer homologen Reihe angeben.					AB S. 242
9	erklären, was man unter "Isomeren" versteht.					S. 242
10	aus der Strukturformel des jeweiligen Alkanmoleküls den Namen des Alkans ableiten.					AB S. 243
11	ausgehend vom Namen eines Alkans die Strukturformel des jeweiligen Moleküls angeben.					AB S. 243
12	stöchiometrische Berechnungen anhand von Reaktionsgleichungen durchführen.					Heft
13	die verschiedenen Arten der Zwischenmolekularen Kräfte erklären.					AB S. 244f
14	anhand der Strukturformel von Alkanmolekülen die Siedetemperatur des jeweiligen Stoffes vergleichend abschätzen.					S. 244
15	ein Gaschromatogramm auswerten.					Heft

## Aufgaben

- Definiere, was man unter der Organischen Chemie versteht. (1)
- Erkläre, wie Erdöl bzw. Erdgas entstehen. (5)
- Es werden jeweils ein Liter Methan bzw. Butan verbrannt.
  - Gib die Reaktionsgleichungen für die Verbrennungen an. (2)
  - Beschreibe jeweils ein Experiment zum Nachweis der Reaktionsprodukte. (2, 3)
  - Wie viel Liter Sauerstoff werden jeweils für die Verbrennung benötigt bzw. wie viel Liter Kohlenstoffdioxid entstehen? (12)
- 120 ml eines Gases, das nur aus C und H aufgebaut ist, haben bei Raumtemperatur eine Masse von 150 mg.
  - Beschreibe einen Versuchsaufbau, mit dem man zu den obigen Versuchsergebnissen kommen kann. (6)
  - Ermittle die Masse bzw. Summenformel der Moleküle des Gases. (7)
- Gib die Halbstrukturformeln für die Moleküle der folgenden Verbindungen an: (11)
    - 3,3-Dimethylhexan
    - 2-Methylhexan
    - 3-Ethylhexan
    - 3-Ethyl-2-methylpentan
    - 2,3,4-Trimethylhexan
  - Welche sind isomer zueinander?
- Gib die Strukturformel der Moleküle der folgenden Stoffe an und ordne diesen die folgenden Siedetemperaturen zu. Begründe Deine Zuordnung. (10, 13, 14)

n-Pentan, Wasser, 2,2-Dimethylpropan;      100°C, 9°C, 36°C
- Gib die Strukturformeln aller Isomere, der Summenformel  $C_6H_{14}$  an und benenne diese. (9, 10)
- Bei der gaschromatografischen Analyse eines Kohlenwasserstoff-Gemischs ergibt sich das nebenstehende Gaschromatogramm. (15)
  - Beschreibe den Versuchsaufbau und das Funktionsprinzip eines Gaschromatografen.
  - Erkläre, wie viele Komponenten das Gemisch mindestens enthält.
  - Erläutere, wie sich die prozentuale Zusammensetzung des Gemisches ermitteln lässt.
- Bei der Verbrennung eines Stoffes dessen Moleküle aus C- und H-Atomen aufgebaut ist, entstehen (lässt man die Reaktionsprodukte auf Raumtemperatur abkühlen), 72 L Kohlenstoffdioxid und 72 g Wasser.
  - Ermittle die Summenformel. (12)
  - Mache einen Vorschlag für die Strukturformel.

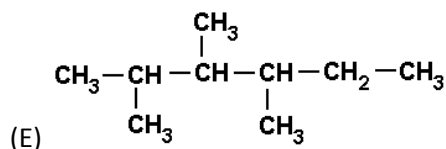
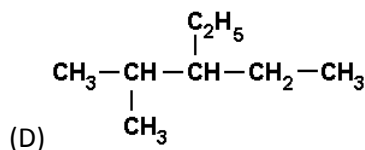
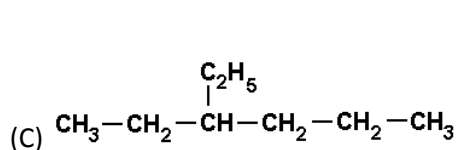
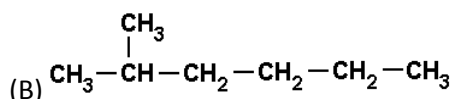
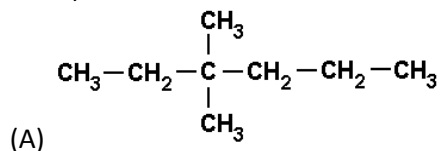


## Lösungen:

- Zur Organischen Chemie zählen Verbindungen, die aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel aufgebaut sind. Außerdem können auch noch die Elemente der Halogengruppe und Phosphor am Aufbau der Moleküle beteiligt sein (SCHON-Chemie).
- siehe Heft bzw. Buch S. 238
- $$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

$$2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \longrightarrow 10 \text{H}_2\text{O} + 8 \text{CO}_2$$
  - Nachweis von Wasser z.B. durch Blaufärbung von wasserfreiem Kupfersulfat bzw. Watesmopapier. Kohlenstoffdioxid durch die Trübung von Kalkwasser (Calciumhydroxid-Lösung durch die Entstehung von Calciumcarbonat (Kalk).
  - Methan: 2 Liter Sauerstoff, 1 Liter Kohlenstoffdioxid  
Butan: 6,5 Liter Sauerstoff, 4 Liter Kohlenstoffdioxid
- z.B. Gaswägekugel evakuiert wiegen, 120 mL Gas einfüllen, wieder wiegen, Differenz ergibt die Masse der 120 mL des unbekanntes Gases
  - $m_t = 30 \text{ u}$  ;  $\text{C}_2\text{H}_6$

- 



- Isomere: (A), (C) und (D)

- Zuordnung der Siedetemperaturen:  
n-Pentan 36°C, Wasser 100°C, 2,2-Dimethylpropan 9°C  
Begründung über die Stärke der jeweils wirkenden zwischenmolekularen Kräfte

- Hexan hat fünf Isomere:  
n-Hexan, 2-Methylpentan, 3-Methylpentan, 2,2-Dimethylbutan, 2,3-Dimethylbutan

- s. Heft
  - Es muss sich um 2 Komponenten handeln. Die Anzahl der Komponenten stimmt mit der Anzahl der Peaks überein. Der erste Peak ergibt sich aufgrund der Druckschwankungen beim Einspritzen. Er wird als Luftpeak bezeichnet und zählt nicht mit bei der Bestimmung der Komponentenanzahl.
  - Die Fläche unter dem Peak ist in guter Näherung proportional zum Anteil der Komponente im Gemisch.

