

Eine Familie mit System

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 1 „Eine Familie mit System“ · Reihe Alkane, Alkene & Ethanol · Chemie E-Phase

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff → Teilchen → Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

→ **Stoffebene** — Was man sieht und misst → **Teilchenebene** — Was die Teilchen tun → **Formelebene** — Formel, Name, Diagramm



🔍 **Impuls** Feuerzeuggas, Campinggas, Erdgas und eine Paraffin-Kerze werden verbrannt. Über jeder Flamme beschlägt ein kalter Becher (Kupfersulfat wird blau), die Verbrennungsgase trüben Kalkwasser.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Was verrät die Flamme? Ergänze und kreuze an.

Stoffebene

Beobachtung	Nachweis für	Element im Brennstoff
Kupfersulfat wird blau	_____	_____
Kalkwasser wird trüb	_____	_____

	richtig	falsch
Der Sauerstoff stammt aus der Luft.	☐	☐
Wachs enthält keinen Kohlenstoff.	☐	☐
Alle Brennstoffe enthalten C und H.	☐	☐

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

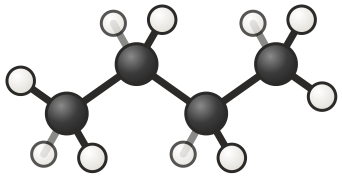
Stoffebene

Stoffe, die nur aus den Elementen _____ und _____ bestehen, heißen _____. Beim Verbrennen reagieren sie mit _____ aus der Luft zu Kohlenstoffdioxid und _____. Bei 20 °C ist Erdgas _____, Benzin _____ und Kerzenwachs _____. Vermutung: Ihre _____ sind unterschiedlich groß.

📖 **Wortspeicher:** Kohlenstoff · Wasserstoff · Kohlenwasserstoffe · Sauerstoff · Wasser · gasförmig · flüssig · fest · Moleküle

3 ✎ Die Bauregel: Untersuche das Butan-Modell.

Teilchenebene



a) Bindungen: C-Atom _____ · H-Atom _____

b) Zähle: C-Atome _____ · H-Atome _____

c) Kreise im Modell **jede CH_2-Gruppe** farbig ein.

d) Kreuze an, was stimmt:

- ☐ Zwischen den C-Atomen gibt es nur Einfachbindungen.
- ☐ Im Butan-Molekül stecken Wasser-Teilchen.
- ☐ Butan ist ein gesättigter Kohlenwasserstoff.
- ☐ Jedes H-Atom ist an genau ein C-Atom gebunden.

4 ✎ Die homologe Reihe der Alkane: Vervollständige die Tabelle.

Formelebene

n	Name	Summenformel	Halbstrukturformel	Siedetemp.	bei 20 °C
1	Methan	CH_4	CH_4	−162 °C	gasförmig
2	Ethan	_____	_____	−89 °C	_____
3	_____	C_3H_8	_____	−42 °C	_____
4	Butan	_____	$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$	−0,5 °C	_____
5	_____	_____	_____	36 °C	flüssig
10	Decan	_____	$CH_3–(CH_2)_8–CH_3$	174 °C	_____

Stammnamen: Meth- (1) · Eth- (2) · Prop- (3) · But- (4) · Pent- (5) · Hex- (6) · Hept- (7) · Oct- (8) · Non- (9) · Dec- (10) + Endung **-an**

5 ✎ Strukturformel und allgemeine Formel

Formelebene

a) Zeichne die Strukturformel von **Pentan**.

Pentan

b) 2 H pro C-Atom, an den Kettenenden je eins mehr:

Zahl der H-Atome = 2 · _____ + _____
allgemeine Formel: C_nH _____

c) Eicosan (Kerzenwachs, 20 C): $C_{20}H$ _____

d) ★★★ Ein Alkan hat 30 H-Atome: C _____ H_{30}

6 ☑ Fehler finden: Stimmt die Aussage? Korrigiere sie, wenn nötig.

Formelebene

„C_4H_8 ist Butan.“	☐ stimmt	☐ Fehler	Korrektur: _____
„Propan hat 3 H-Atome.“	☐ stimmt	☐ Fehler	Korrektur: _____

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen: Stoff – Teilchen – Formel. erklären

b) Ein Mitschüler sagt: „$C_4H_{10}O$ ist ein Alkan, denn 2 · 4 + 2 = 10.“ Beurteile die Aussage. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann mit Nachweisen zeigen, dass ein Brennstoff Kohlenstoff und Wasserstoff enthält.	☐	☐	☐
Ich kann den Bau eines Alkan-Moleküls beschreiben (vierbindig, Einfachbindungen, gesättigt).	☐	☐	☐
Ich kann Alkane von Methan bis Decan benennen und ihre Formeln mit C_nH_{2n+2} aufstellen.	☐	☐	☐