

Warum Wachs nicht siedet

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 6 „Warum Wachs nicht siedet“ · 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** Bei 20 °C: Butan gasförmig, Heptan flüssig, Kerzenwachs fest – alles Alkane. Pentan bis Octan verdunsten verschieden schnell.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Was zeigt der Versuch? Ergänze und kreuze an.

Stoffebene

Alkan	Pentan C_5H_{12}	Hexan C_6H_{14}	Heptan C_7H_{16}	Octan C_8H_{18}
Fleck weg nach	20 s	55 s	2,5 min	7 min

	richtig	falsch
Pentan verdunstet am schnellsten.	☐	☐
Längere Kette → schnelleres Verdunsten.	☐	☐
Alle Alkane bestehen nur aus C und H.	☐	☐

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

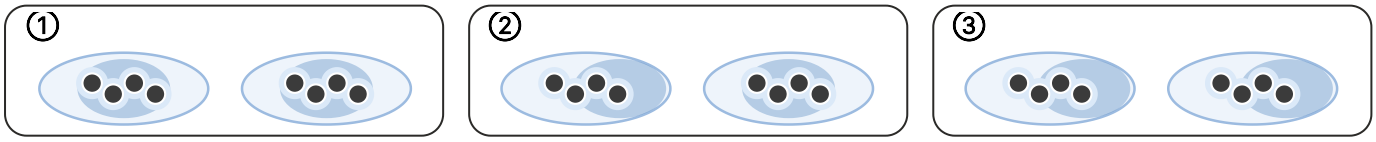
Stoffebene

Je länger die Kette, desto _____ verdunstet ein Alkan und desto _____ siedet es. Bei 20 °C ist Methan _____, Eicosan ($C_{20}H_{42}$) _____. Je _____ ein Isomer, desto niedriger seine Siedetemperatur.

📖 **Wortspeicher:** langsamer · höher · gasförmig · fest · verzweigter

3 ✎ Teilchenebene: So entstehen Van-der-Waals-Kräfte

Teilchenebene

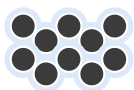


_____ _____ _____

a) Beschrifte: *gleichmäßig verteilt* · *temporärer Dipol in A* · *induzierter Dipol in B* + *Anziehung*. **b)** Zeichne in ③ δ+/δ− ein.

4 ☑ Teilchenebene: Kontaktfläche und Sieden

Teilchenebene



Pentan (Sdt. 36 °C)



2,2-Dimethylpropan (9,5 °C)

Kontaktstellen: links _____ rechts _____

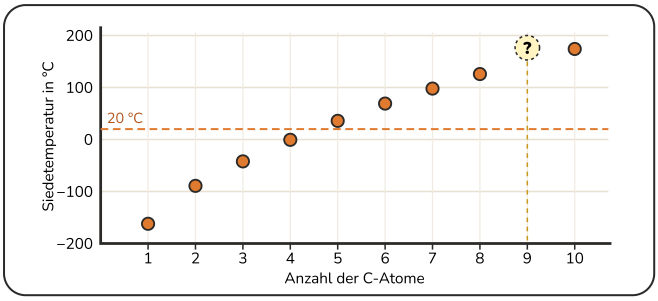
Beim Sieden werden …

☐ die Bindungen im Molekül gespalten.

☐ die VdW-Kräfte zwischen Molekülen überwunden.

5 ☑ Formelebene: Ein Diagramm deuten

Formelebene



a) Lies ab: Heptan (C_7H_{16}) siedet bei _____ °C.

b) Schätze: Nonan (C_9H_{20}) siedet bei _____ °C.

c) Bei 20 °C gasförmig: bis _____ C-Atome.

d) Wie ändert sich die Siedetemperatur?

- ☐ Pro C-Atom immer genau +30 °C.
- ☐ Sie steigt, bei kurzen Ketten stärker.
- ☐ Ab 8 C-Atomen bleibt sie gleich.

6 ✎ Formelebene: Ranking nach der Siedetemperatur

Formelebene

Nummeriere von **1** (niedrigste) bis **5** (höchste Siedetemperatur).



Hexan

Platz _____



2,2-Dimethylpropan

Platz _____



Propan

Platz _____



Pentan

Platz _____



Butan

Platz _____

2,2-Dimethylpropan siedet tiefer als Pentan, weil _____ _____.

7 ✎ Raffinerie: In welcher Etage des Turms wird das Alkan aufgefangen?

Formelebene

Trage ein: **G** Gase (unter 30 °C) · **B** Benzin (30–180 °C) · **K** Kerosin (180–250 °C) · **D** Diesel (250–350 °C) · **R** Rückstand (über 350)

Propan (C_3) _____ Octan (C_8) _____ Dodecan (C_{12}) _____ Hexadecan (C_{16}) _____ Triacontan (C_{30}) _____

8 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

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

b) Im Winter kann Sommerdiesel „versulzen“: Lange Alkan-Moleküle bilden Kristalle und verstopfen den Kraftstofffilter. Erkläre das auf der Teilchenebene. erklären

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann erklären, wie Van-der-Waals-Kräfte entstehen (temporärer und induzierter Dipol).	☐	☐	☐
Ich kann begründen, warum lange Alkane höher sieden als kurze und verzweigte niedriger.	☐	☐	☐
Ich kann Siedetemperaturen aus einem Diagramm ablesen und abschätzen.	☐	☐	☐