

Alkane in 3D

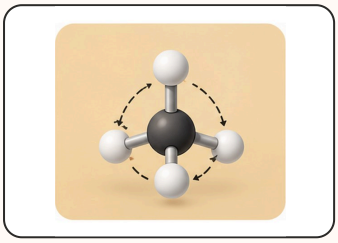
Arbeitsblatt 1 zur Einheit 4 „Alkane in 3D“ · Reihe Alkane, Alkene & Ethanol · Chemie E-Phase

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, Modell, Zeichnung



🔍 **Impuls** Vier gleich große, aufgeblasene Luftballons werden in der Mitte zusammengebunden. Ohne Hilfe zeigen sie in vier Raumrichtungen – zwischen je zwei Ballons misst man etwa 109°. Außerdem gilt: Von Dichlormethan CH_2Cl_2 kennt man nur einen einzigen Stoff.

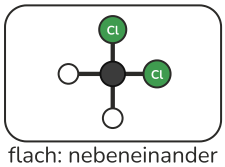
Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

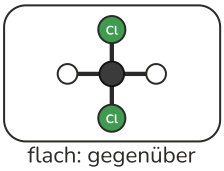
_____

1 ☑ Beobachten: Wie viele Dichlormethane müsste es geben?

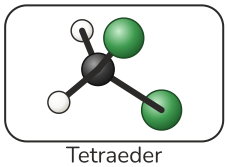
Stoffebene



flach: nebeneinander



flach: gegenüber


Tetraeder

Wäre Methan **flach**, gäbe es _____ verschiedene CH_2Cl_2.
Im **Tetraeder** gibt es _____ CH_2Cl_2.

Aussage	richtig	falsch
Zwischen zwei Ballons misst man etwa 90°.	☐	☐
Von CH_2Cl_2 kennt man nur einen Stoff.	☐	☐
Beides zeigt: Methan ist flach gebaut.	☐	☐

2 ✎ Das EPA-Modell: Ergänze die Lücken.

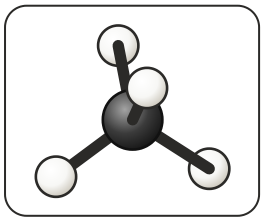
Teilchenebene

Das C-Atom im Methan bildet vier _____. Jedes bindende Elektronenpaar ist eine _____ geladene Elektronenwolke. Die Elektronenpaare _____ sich _____ und gehen so weit wie möglich _____. Am besten gelingt das in den Ecken eines _____. Jeder Bindungswinkel H–C–H beträgt dann _____ – mehr als die 90° eines flachen Kreuzes.

📖 **Wortspeicher:** Tetraeders · 109,5° · negativ · stoßen … ab · auseinander · Elektronenpaarbindungen

3 ☑ Im 3D-Labor: Kreuze an und beschrifte.

Teilchenebene

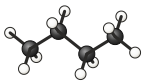
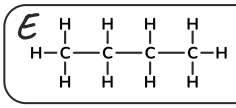


a) Zeichne einen H–C–H-Winkel als Bogen ins Modell und notiere die Gradzahl.
b) Höchstens wie viele Atome liegen in einer Ebene? ☐ 2 ☐ 3 ☐ alle 5

c) Drehbarkeit und Ketten	richtig	falsch
Butan ist eine gerade, stabförmige Kette.	☐	☐
Um eine C–C-Einfachbindung können sich die Molekülteile drehen.	☐	☐
Beim Drehen um die C–C-Bindung entsteht ein neuer Stoff.	☐	☐

4 ☑ Fünfmal Butan: Ordne die Darstellungen zu.

Formelebene

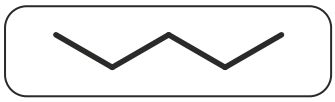
A	B	C	D	E
		$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$		

Darstellung	Strukturformel	Halbstrukturformel	Skelettformel	Kugel-Stab-Modell	Kalottenmodell
Buchstabe	_____	_____	_____	_____	_____

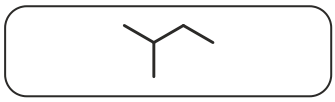
Die **echten Bindungswinkel** zeigt Darstellung _____, den **Platzbedarf** zeigt Darstellung _____.

5 ✎ Skelettformeln lesen: Bestimme die Summenformel.

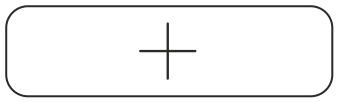
Formelebene



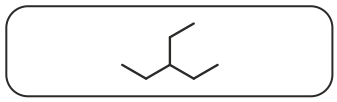
C ___ H ___
a) Pentan



C ___ H ___
b) 2-Methylbutan



C ___ H ___
c) 2,2-Dimethylpropan

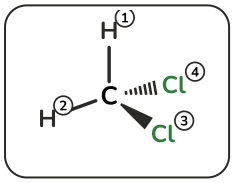


C ___ H ___
d) ★ 3-Ethylpentan

Tipp: Ecken und Enden sind C-Atome; jedes C hat 4 Bindungen. Auffällig bei a)–c): _____

6 ☑ Keil-Strich-Formel deuten: Wo liegen die Atome?

Formelebene



Dichlormethan	in der Papierebene	nach vorn	nach hinten
Atome 1 und 2	☐	☐	☐
Atom 3	☐	☐	☐
Atom 4	☐	☐	☐

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

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

b) Mei Lin will Butan als **gerade Kette** (180° zwischen den C-Atomen) drucken. Beurteile. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann mit dem EPA-Modell erklären, warum Methan ein Tetraeder mit 109,5° ist.	☐	☐	☐
Ich kann Keil-Strich-Formeln lesen (Keil = vorn, gestrichelt = hinten).	☐	☐	☐
Ich kann aus einer Skelettformel die Summenformel bestimmen.	☐	☐	☐