

Brom im Licht

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 8 „Brom im Licht“ · 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, Mechanismus



🔍 **Impuls** Heptan + etwas Brom (braun): Glas A steht im Licht, Glas B in Alufolie, darüber feuchtes Indikatorpapier. Und Anas Bromlösung am Fenster wurde farblos.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

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

Stoffebene

	Farbe nach 5 min	Indikatorpapier
A: im Licht	_____	_____
B: in Alufolie	_____	_____

	richtig	falsch
Im Licht entsteht ein saures Gas.	☐	☐
Im Dunkeln läuft die Reaktion genauso ab.	☐	☐
Glas B ist der Kontrollversuch.	☐	☐

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

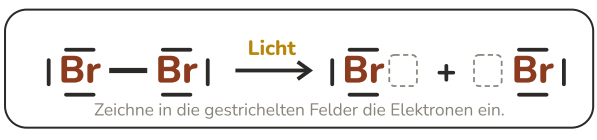
Stoffebene

Nur im _____ wird die braune Lösung farblos – das Brom wird _____. Es entsteht das Gas _____ (HBr), das feuchtes Indikatorpapier _____ färbt. Im _____ passiert nichts.

📖 **Wortspeicher:** Licht · Dunkeln · verbraucht · Bromwasserstoff · rot

3 ✎ Licht spaltet Br_2: Zeichne die Elektronen ein und kreuze an.

Teilchenebene

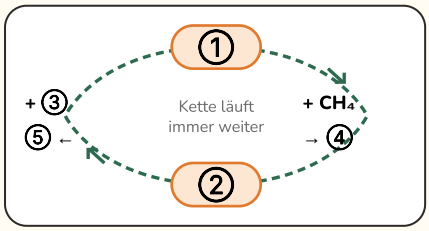


Zeichne in die gestrichelten Felder die Elektronen ein.

Die Spaltung ist ☐ homolytisch ☐ heterolytisch.
Es entstehen ☐ Ionen ☐ Radikale.
Grünes Licht (239 kJ/mol) spaltet: ☐ Br–Br (193) ☐ C–H (413)
Rotes Licht (171 kJ/mol) spaltet: ☐ Br–Br (193) ☐ keine

4 ✎ Die Kettenreaktion: Ergänze den Kreislauf (Beispiel Methan).

Teilchenebene



Ergänze die Felder ①–⑤ mit dem Wortspeicher.

① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____ ⑤ _____

📖 **Wortspeicher:** Br• · •CH_3 · Br_2 · HBr · CH_3Br

Ein Photon startet ☐ einen ☐ viele Durchläufe. Die Kette endet, wenn sich zwei _____ treffen.

5 ☑ Der Mechanismus: Start, Kette oder Abbruch? Kreuze an.

Formelebene

Reaktionsschritt	Start	Kette	Abbruch
Br_2 (Licht) → $Br^\bullet + {}^\bullet Br$	☐	☐	☐
$Br^\bullet + CH_4 \rightarrow HBr + {}^\bullet CH_3$	☐	☐	☐
${}^\bullet CH_3 + {}^\bullet CH_3 \rightarrow C_2H_6$	☐	☐	☐
${}^\bullet CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3Br + Br^\bullet$	☐	☐	☐
$Br^\bullet + {}^\bullet Br \rightarrow Br_2$	☐	☐	☐
${}^\bullet CH_3 + {}^\bullet Br \rightarrow CH_3Br$	☐	☐	☐

Tipp: Zähle die Radikale •

Start: links **kein** Radikal, rechts **zwei**.
Kette: links **eins**, rechts **eins**.
Abbruch: links **zwei**, rechts **keins**.

Welche zwei Schritte bilden zusammen die Kette, die sich immer wiederholt? Markiere sie mit ①, ②.

6 ✎ Gleichungen vervollständigen und Produkte benennen.

Formelebene

a $CH_4 + Br_2$ (Licht) → _____ + _____ Name des Bromalkans: _____

b $C_2H_6 + Br_2$ (Licht) → _____ + _____ Name des Bromalkans: _____

c $C_7H_{16} + Br_2$ (Licht) → _____ + _____ Diese Reaktion heißt _____

d) Zeichne die Halbstrukturformel von **2-Bromheptan**.

Halbstrukturformel

e) Zeichne die Halbstrukturformel von **1-Brompropan**.

Halbstrukturformel

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

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

b) Bromwasser bewahrt man in Braunglasflaschen auf. Erkläre mithilfe des Mechanismus, warum. erklären

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann beschreiben, was bei Heptan und Brom im Licht und im Dunkeln passiert.	☐	☐	☐
Ich kann erklären, wie Licht Brom-Radikale erzeugt und wie die Kettenreaktion abläuft.	☐	☐	☐
Ich kann den Mechanismus und die Gleichung der radikalischen Substitution aufschreiben.	☐	☐	☐