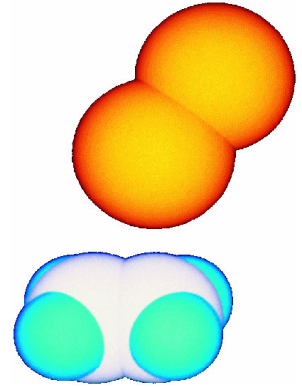
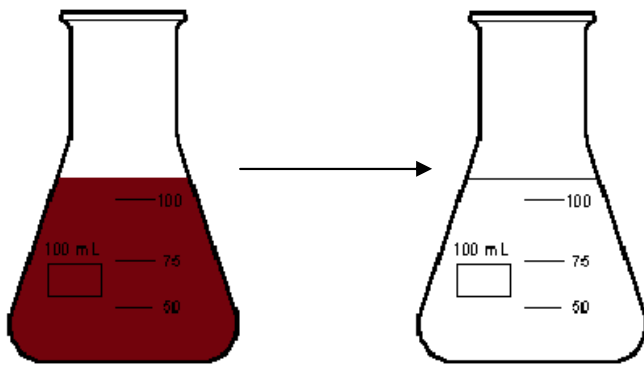


# Alkene, eine spontane Reaktion

Alkene reagieren spontan mit Brom. Die Farbe des Broms verschwindet sofort.

Alkene sind also im Gegensatz zu den Alkanen deutlich reaktionsfreudiger.



Was geschieht dabei auf der molekularen Ebene?

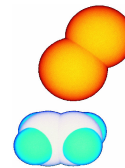
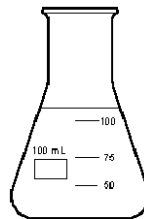
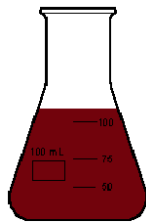
Material: Kärtchen mit einer Darstellung im Modell,  
Kärtchen als chemische Symbole, in Schlagworten  
Kärtchen mit Schlagworten zur chemischen Reaktion.

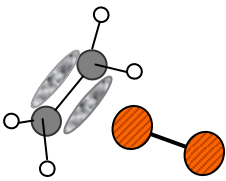
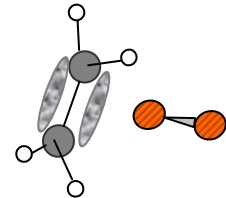
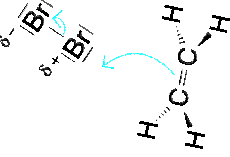
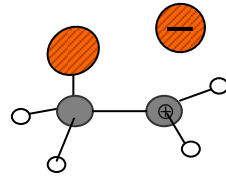
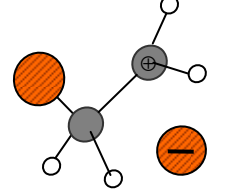
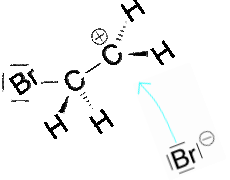
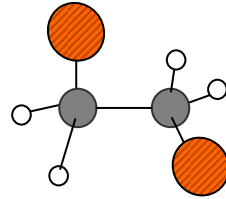
Sortieren Sie die Kärtchen nach dem folgenden Schema, und schreiben Sie zu jedem Schritt einen erläuternden Text.

Modell	chemische Symbole	Schlagwort	erläuternder Text	Ergänzungen

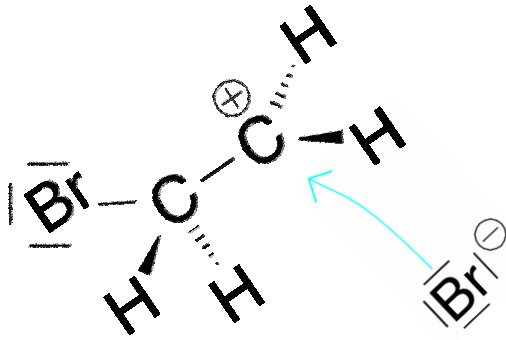
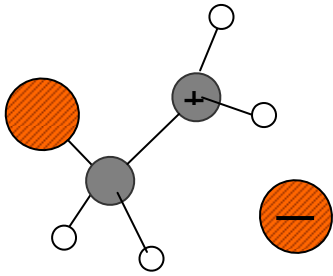
# Alkene, eine spontane Reaktion

Lösung

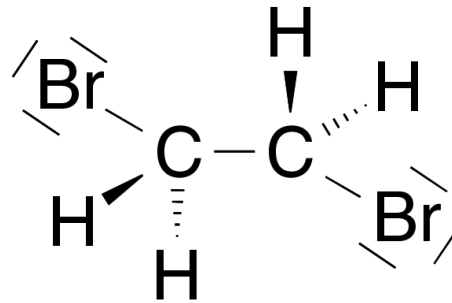
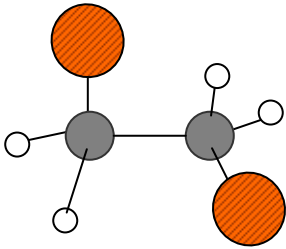


Modell	chemische Symbole	Schlagwort	erläuternder Text	Ergänzungen
	$\begin{array}{c} \text{Br} \\   \\ \text{Br} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	<b>Ausgangssituation</b>	Das reaktive Zentrum von Ethen stellt eine Doppelbindung dar. Sie besteht aus einer $\sigma$ -Bindung und einer polarisierbaren $\pi$ -Bindung. Da die Doppelbindung eine leicht erhöhte negative Ladung aufweist, wird diese leicht durch elektrophile Teilchen angegriffen	
		<b>Wechselwirkung</b>	Nähert sich ein Brommolekül der Doppelbindung wird das Brommolekül polarisiert. Durch die erhöhte Ladungsdichte der Doppelbindung werden die Elektronen des Brommoleküls abgestoßen.	
	$\begin{array}{c} \text{Br} \\   \\ \text{Br}^- \end{array}$ $\begin{array}{c} \oplus \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	<b>Ionen</b>	Die Verschiebung der $\pi$ -Elektronen und der Elektronenhülle des Broms führt zu einer Ausbildung einer Bindung zwischen einem Kohlenstoffatom und dem positivierten Bromatom, gleichzeitig entsteht ein Bromidion.	
		<b>nucleophiler Angriff</b>	Das positiv geladene organische Molekül wird als Carbeniumion bezeichnet. Es wird von der Rückseite her vom Bromidion nucleophil angegriffen. An der Vorderseite besteht eine räumliche (sterische) Behinderung.	
	$\begin{array}{c} \text{Br} & & \text{H} \\   & &   \\ \text{H} - \text{C} & - & \text{C} - \text{H} \\   & &   \\ \text{H} & & \text{Br} \end{array}$	<b>Endprodukt</b>	Als Endprodukt ist als einziges Reaktionsprodukt 1,2-Dibromethan entstanden	

✂ Modell	Symbol und Formelsprache	Schlagwort ✂
	$\begin{array}{c}   \text{Br}   \\   \\   \text{Br}   \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{H} \cdots \text{C} = \text{C} \cdots \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Ausgangssituation
		Wechselwirkung
	$\begin{array}{c} \text{Br} \\ \diagdown \\ \text{C} - \text{C}^{\oplus} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c}   \text{Br}   \\   \\   \ominus   \end{array}$	Ionen



nucleophiler  
Angriff



Endprodukt