

Arbeitsblatt zum Versuch: Unterscheidung Alkane und Alkene

Aufgabe 1:

Nenne die allgemeinen Summenformeln der Alkane und Alkene und beschreibe jeweils ihre Molekülstruktur und welche Eigenschaften sich dadurch ergeben

Aufgabe 2:

Erkläre den Unterschied zwischen der Bromierung von Alkanen und Alkenen, indem du die untere Tabelle ausfüllst.

	Nutzung der Bromierung	Reaktionsablauf	Produkte	Reaktionstyp
Bromierung von Hexan				
Bromierung von Hexen				

Aufgabe 3:

Formuliere den Reaktionsmechanismus der elektrophilen Addition von Brom mit Cyclohexen in der Lewisschreibweise.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Mit Hilfe dieses Arbeitsblattes sollen die Eigenschaften und die Reaktivität von Alkanen und Alkenen unterschieden werden. Außerdem sollen die bereits kennengelernten Reaktionsmechanismen der *radikalische Substitution* und *elektrophile Addition* differenziert werden.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Das Kerncurriculum gibt vor, dass die SuS den Reaktionsmechanismus der radikalischen Substitution und den der elektrophilen Addition von symmetrischen Verbindungen beschreiben können. Da die SuS beide Reaktionen mit Brom kennengelernt haben, bietet es sich an diese miteinander zu vergleichen. Aufgabe 1 entspricht dem Anforderungsbereich I. Es geht darum Wissen zu reproduzieren und die einfache Unterscheidung von Alkanen und Alkenen zu treffen. Außerdem geht es um grundlegende Unterschiede in der Molekülstruktur, da das Kerncurriculum auch hier die Beschreibung von Molekülstrukturen von Stoffklassen explizit vorgibt. Aufgabe 2 soll den Anforderungsbereich II bedienen. Sie SuS erklären die wesentlichen Unterschiede einer Bromierung von einem Alkan und einer Bromierung von einem Alken. Dazu füllen sie eine vorbereitete Tabelle aus. Sie treffen Aussagen über den generellen Nutzen der Bromierung, über den Reaktionsablauf, über die entstehenden Produkte und die Reaktionstypen. Aufgabe 3 entspricht dem Anforderungsbereich III. Hier sollen sie den detaillierten Reaktionsmechanismus der elektrophilen Addition aufzeichnen. Hierzu müssen sie die Begriffe radikalische, elektrophile und nucleophile Teilchen unterscheiden. Ohne den Mechanismus ist ein tiefgreifendes Verständnis der Abläufe nicht gewährleistet. Im Hinblick auf das Abitur handelt es sich auch eine gute Vorbereitung, da das Kerncurriculum diesen Reaktionstyp voraussetzt.

1.2 Erwartungshorizont (inhaltlich)

Aufgabe 1:

Die allgemeine Summenformel der Alkane ist C_nH_{2n+2} und für die Alkene C_nH_{2n} . Alkane haben nur C-C-Einfachbindungen und sind relativ reaktionsträge. Alkene weisen mindestens eine C-C-Doppelbindung auf. Durch die hohe Elektronendichte an der Doppelbindung, sind Alkene sehr reaktiv und dadurch für viele Synthesen interessant.

Aufgabe 2:

	Nutzung der Bromierung	Reaktionsablauf	Produkte	Reaktionstyp
Bromierung von Hexan	Zur Herstellung eines Halogenalkans.	Einsetzen der Reaktion erst nach Energiezufuhr (Belichten); vergleichsweise langsame Reaktion	Zwei Produkte: Bromhexan und Hydrogenbromid (HBr). (<i>Hinweis:</i> Ein mögliches Nebenprodukt ist n-Dodecan, das sich aus zwei Hexylradikalen bildet.)	Radikalische Substitution
Bromierung von Hexen	Primär zum Nachweis von Doppelbindungen.	Sofortige, schnelle Reaktion beim Zusammengeben; keine Belichtung (bzw. andere Energiezufuhr) erforderlich	Ein Produkt: 1,2-Dibromcyclohexan. (<i>Hinweis:</i> Es gibt keine Nebenprodukte.)	Elektrophile Addition

Aufgabe 3:

