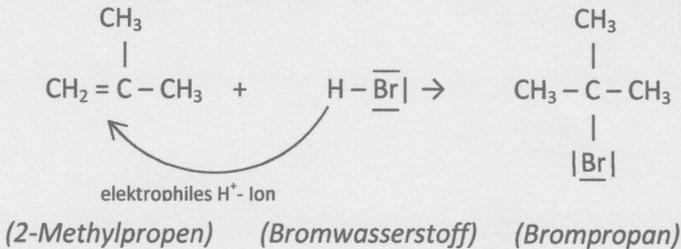
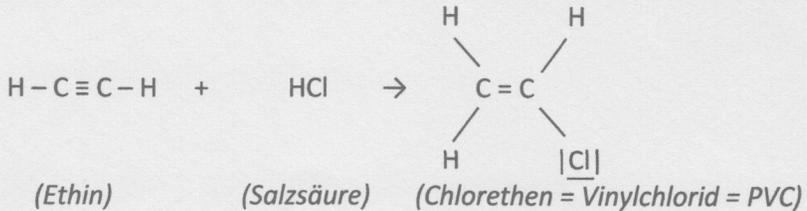
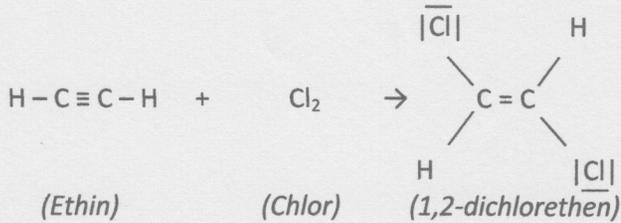


Chemie-Stundenprotokoll vom 2 November 2016

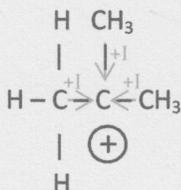
Von: Christof Schernich

Wiederholung: elektrophile Addition

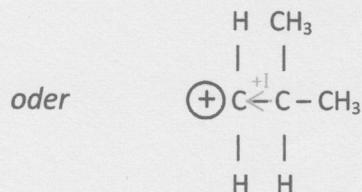


Für diese Reaktion gibt es 2 Strukturen:

Variante A:



Variante B:



Die „Variante A“ ist durch molekulare Effekte energetisch günstiger, dies ist auch der Grund, warum bei dieser Reaktion zum größten Teil das Molekül der „Variante A“ entsteht.

Versuch:

radikale Substitution

(Reaktion von Methan [2,3-Dimethylbutan] mit Brom)

Material: Erlenmeyerkolben, Lampe, Indikatorpapier

Chemikalien: Brom, 2,3-Dimethylbutan (da die Handhabung von Methan umständlich ist, wird bei diesem Versuch 2,3-Dimethylbutan verwendet. Dies hat keine Beeinflussung für den Versuch, da die Reaktion auf das gleiche Ergebnis hinausläuft.)

Durchführung: Als erstes, füllt man 10ml 2,3-Dimethylbutan in einen Erlenmeyerkolben. Dazu gibt man nun 1ml Brom. Als letztes wird das Gemisch mit einer Lampe beschienen. Sobald eine deutliche Reaktion stattfindet (Dampf), wird Indikatorpapier an die Öffnung des Erlenmeyerkolben gehalten.

Beobachtung(en): Sobald das Brom zu dem 2,3-Dimethylbutan gegeben wird, färbt sich das Gemisch durch das Brom dunkelbraun, da es von Natur aus eine dunkelbraune Farbe besitzt. Das Gemisch dampfte sehr leicht. Doch nachdem das Gemisch unter eine Lampe gehalten wurde, fing es nach einigen Sekunden an zu sprudeln und es bildete sich dichter, grau-weißer Dampf. Es verströmte ein unangenehmer Geruch, der an den Geruch von Chlor erinnerte. Nachdem ein Stück Indikatorpapier über die Öffnung des Erlenmeyerkolbens, in den dichten Dampf gehalten wurde, färbte sich das Indikatorpapier rot. Doch nach einiger Zeit, wurde die Dampfbildung stetig schwächer und das Gemisch wurde immer klarer. Als die Reaktion fast vorbei war und man durch das Gemisch im Erlenmeyerkolben blicken konnte, war ein weißer Feststoff am Boden des Gefäßes zu sehen.

Reaktionsgleichung (vereinfacht mit Methan):

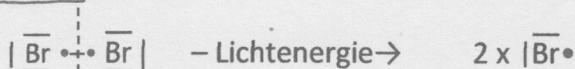


Deutung:

Reaktionstyp: Substitution – Wasserstoff(H)-Atom wird durch ein Brom(Br)-Atom ersetzt.

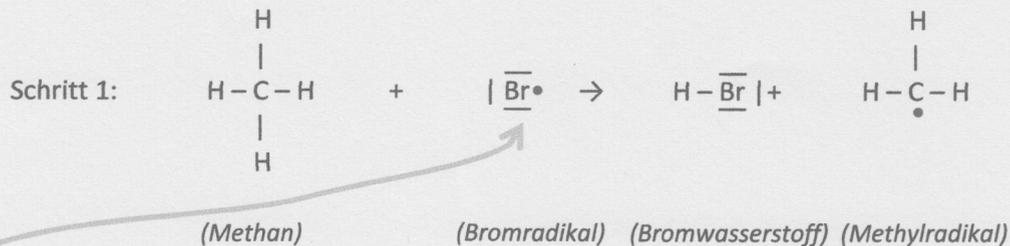
Mechanismus der Reaktion: Es fand eine homolytische Spaltung statt. Das heißt, dass die Brom(Br – Br)-Bindung in zwei gleiche Teilchen gespalten wurde.

1. Startreaktion:

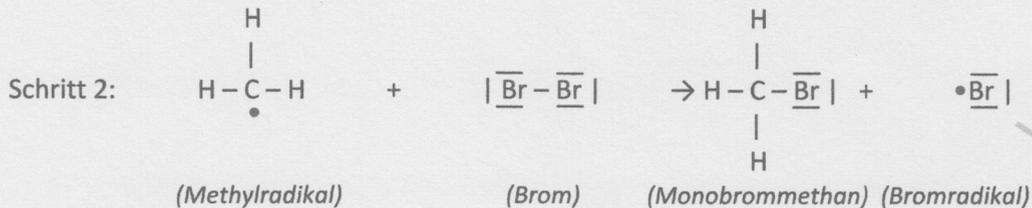


Die jeweils einzelnen Bromatome werden als „Radikale“ bezeichnet. Radikale sind Teilchen mit ungepaarten Elektronen, die durch ein „fehlendes“ Elektron den Drang haben, sich mit anderen Teilchen zu verbinden. Sie sind also hoch reaktiv und reagieren quasi mit allem, was sich in ihrer Nähe befindet.

2. Kettenreaktion:



Das Bromradikal hat mit irgendeinem Teilchen in seiner Nähe reagiert. Bei diesem Versuch reagierte das Bromradikal mit einem Methanmolekül, indem das Bromradikal, dem Methan ein Wasserstoffatom nahm. Somit entstand ein „Methylradikal“ zusammen mit dem Bromwasserstoff.



Das von Schritt 1 entstandene Methylradikal nimmt nun ein Bromatom aus einer Brombindung auf. Hierbei entstehen das Monobrommethan und ein Bromradikal.

Diese Beiden Schritte wiederholen sich so lange, bis ein Radikal auf ein anderes trifft, was zu einer Abbruchreaktion führt. Doch da es ^{zu Beginn der Reaktion} weniger radikale Teilchen gibt als Andere, dauern diese Reaktionen etwas an.

3. Abbruchreaktion(en):

