

## Mechanismus der elektrophilen Addition, Lösung

Beispiel Ethen, siehe Schulbuch

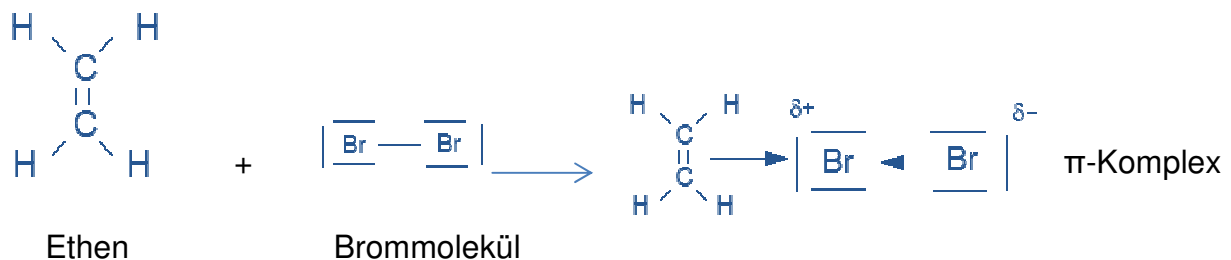
Erklärung: Den genaueren Ablauf einer chemischen Reaktion mit Zwischenprodukten bezeichnet man als Mechanismus.

Voraussetzung für den Ablauf der elektrophilen Addition:

- $\pi$ -Bindung
- ein Bereich erhöhter negativer Ladung und
- leicht polarisierbar

**a) Polarisierung des Brommoleküls** (durch Wechselwirkungen der Elektronenwolken)

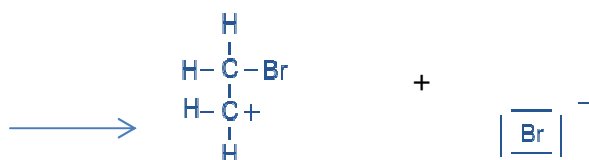
Durch die erhöhte Ladungsdichte im Bereich der  $\pi$ -Bindung werden die Elektronen des Brommoleküls abgestoßen. Gleichzeitig werden  $\pi$ -Elektronen der C=C-Doppelbindung in Richtung auf das nun positivierete Bromatom verschoben ( $\pi$ -Komplex).



**b) Elektrophiler Angriff**

elektrophil= elektronenliebend

Die Elektronenverschiebung führt schließlich zur Ausbildung einer Bindung zwischen einem Kohlenstoff-Atom und dem positiven Bromid-Ion (**Bromonium-Ion**): Carbenium-Ion (mit positiv geladenem Kohlenstoffatom) entsteht als Zwischenstufe (Sigma-Komplex). (heterolytische, asymmetrische Bindungsspaltung des Brommoleküls)

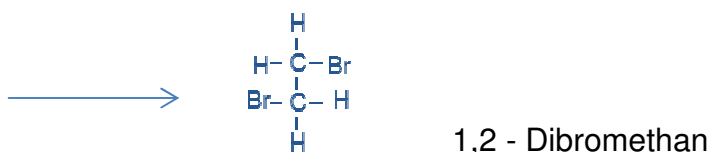


$\sigma$ -Komplex (Sigma)= Carbenium-Ion    Bromid-Ion

**c) Nucleophiler Angriff**

nucleophil= kernliebend, d.h. positive Ladung liebend

Das Bromid-Ion greift das Carbeniumion von der Rückseite her an (aus sterischen Gründen), das Endprodukt (1,2-Dibromethan) entsteht.



Weil der elektrophile Angriff als erster Schritt erfolgt, nennt man den Reaktionsmechanismus: **elektrophile Addition (Ae)**.