

## Versuche zum Thema Alkene

- V1: Durch eine Waschflasche, in der sich 25 ml Bromwasser befinden, wird Ethen aus einer Druckdose eingeleitet.  
Beobachtung: Das Bromwasser wird schnell entfärbt, ein Streifen Universalindikatorpapier zeigt eine saure Lösung an und mit Silbernitrat-Lösung bekommt man ein weißgelben Niederschlag, der sich nur in konz. Ammoniaklösung wieder löst.
- V2: Versuch 1 wird wiederholt, allerdings mit 25 ml Bromlösung in Tetrachlorethen (Perchlorethylen, deswegen kurz PER genannt).  
Beobachtung: nach 15 min immer noch keine Entfärbung.
- V3: Man schüttelt in je einem Rggl. jeweils 5 ml Bromwasser mit  
a) 1 ml Hexen, b) 1 ml Cyclohexen und c) 1 ml PER.  
Die wässrigen Phasen von a) und b) werden mit Universalindikatorpapier und Silbernitrat-Lösung geprüft.  
Beobachtung: bei a) und b) erfolgt eine langsamere Reaktion als in V1, mit c) erfolgt keine Reaktion. Universalindikator und Silbernitrat-Lösung reagieren wie in V1.
- V4: Man gibt in zwei Rggl., in denen sich jeweils 5 ml Bromlösung in PER befinden, a) 1 ml Hexen und b) 1 ml Cyclohexen und schüttelt sie durch.  
Beobachtung: In beiden Fällen erfolgt eine relativ langsame Entfärbung. Ein Streifen Universalindikatorpapier zeigt keine Reaktion.
- V5: a) Propen reagiert mit Bromwasserstoffsäure überwiegend unter Bildung von 2-Brom-propan. Nur zu einem geringen Anteil wird 1-Brom-propan gebildet.  
b) 2-Methyl-propen reagiert mit Bromwasserstoffsäure überwiegend unter Bildung von 2-Brom-2-methyl-propan, 1-Brom-2-methyl-propan wird nur zu einem geringen Teil gebildet.

### Aufgabenstellung:

1. Fasse die Versuchsbedingungen und -ergebnisse tabellarisch so zusammen, dass die wesentlichen Faktoren und Beobachtungen sofort deutlich werden.
2. Erkläre die Beobachtungen unter Zuhilfenahme der Vorstellungen über den Reaktionsmechanismus der elektrophilen Addition.
3. Erkläre die Bedeutung und Rolle des Lösungsmittels.
4. Warum kann PER als Lösungsmittel eingesetzt werden?
5. Was versteht man unter dem Induktiven Effekt?
6. Erkläre die Beobachtungen aus Versuch 5. Hinweise: Übergangszustände, relative Stabilität von Carbenium-Ionen, Induktiver Effekt.