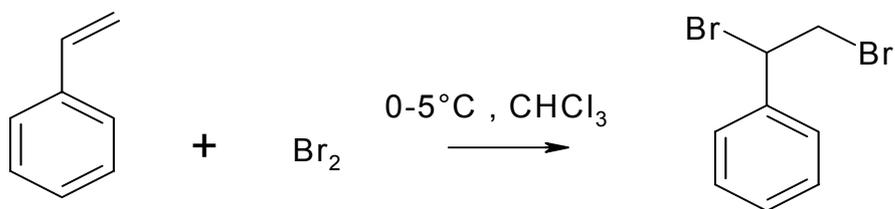


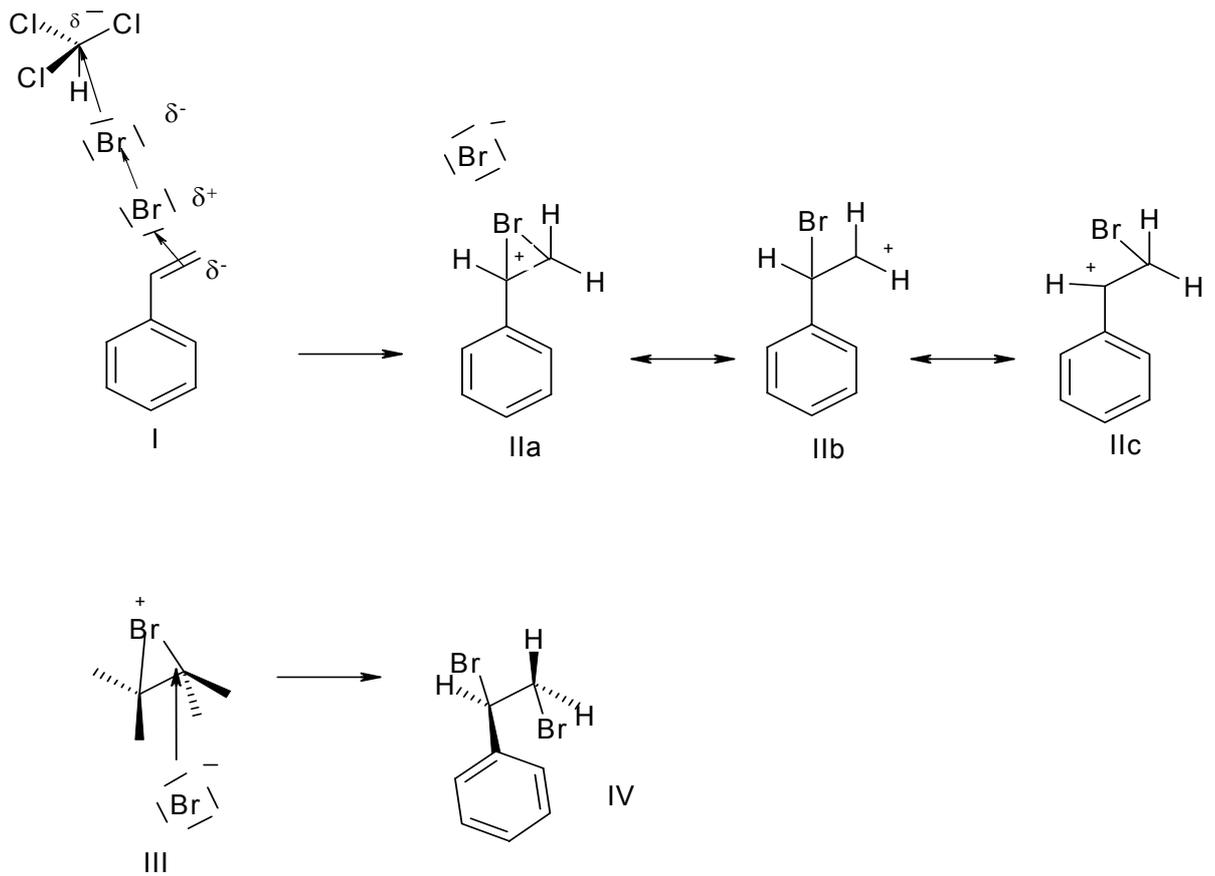
2.Präparat: 1,2 Dibrom -1-phenylethan

Literatur: Autorenkollektiv; „Organikum; VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften
Berlin; 7. Auflage; 1967; Seite 246
Streitwieser/Heathcock ; „Organische Chemie“; VCH Verlagsgesellschaft mbH
Weinheim; 2. Nachdruck; 1985; Seiten 336-343

Reaktionsgleichung:



Mechanismus :



Bei dieser Reaktion liegt der Mechanismus der elektrophilen Addition vor. Das Brommolekül wird durch das elektrophile Lösungsmittel (hier Trichlormethan) und durch die Annäherung der elektronenreichen Doppelbindung polarisiert. Das positiv polarisierte Bromatom geht mit der Doppelbindung des Phenylethens einen π -Komplex ein. (I) Im nächsten Schritt bildet sich ein Bromonium – bzw. Carbenium – Ion. In diesem Fall ist die Struktur IIa wahrscheinlich die stabilste Struktur, da hier zusätzlich zu dem +M-Effekt des Phenylrestes die positive Ladung stabilisiert, diese Ladung sich auch noch frei über den Ring verteilen kann. Würde an beiden C-Atomen der ursprünglichen Doppelbindung die selben Substituenten gebunden sein, wäre ein cyclisches Bromonium – Ion die wahrscheinlichere Struktur. In III liegt aufgrund der Verbückung zum Bromatom ein Rückseitenangriff des Nucleophils Br^- vor. Das erste Bromatom wird in E- Stellung (E von entgegen; die Substituenten sind auf unterschiedlichen Seiten der Doppelbindung fixiert) zum Phenyl-Rest addiert. Hier haben die beiden großen Brom-Atome den größten Abstand voneinander, somit besitzt das Molekül die geringste Energie. Der nächste Reaktionsschritt wird zu $\sim 80\%$ als *anti*- Addition verlaufen. Es entsteht überwiegend das *trans*-Produkt (IV). Die Produkte welche bei der *syn*- Addition entstehen wandeln sich aufgrund der freien Drehbarkeit der Einfachbindung in die *trans*- Produkte um.

Skizze: Newman- Projektion von 1,2 – Dibrom – 1- phenylethan
 Produkte der *anti*- Addition :

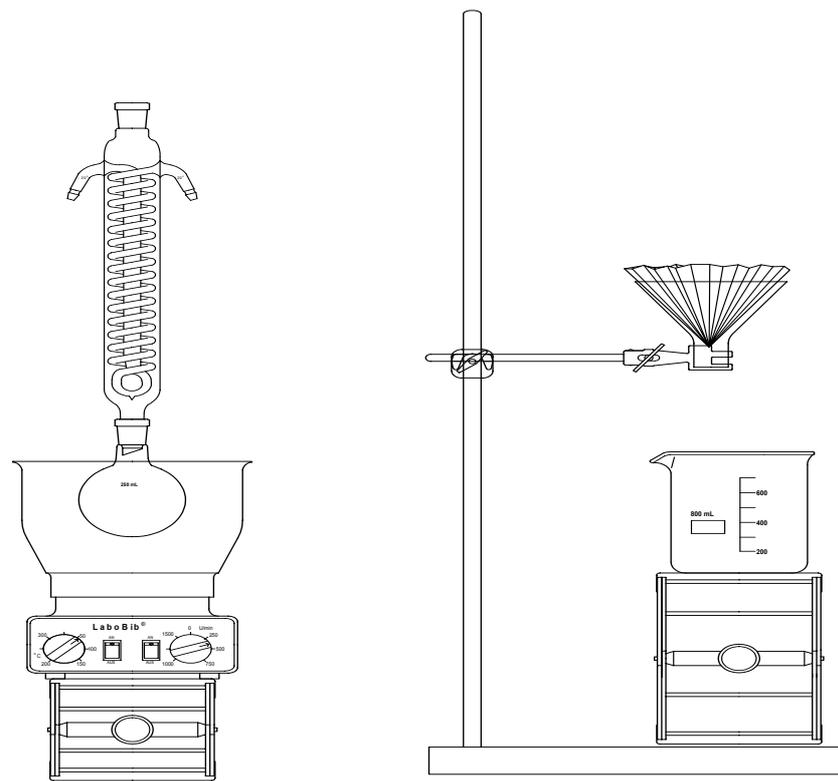
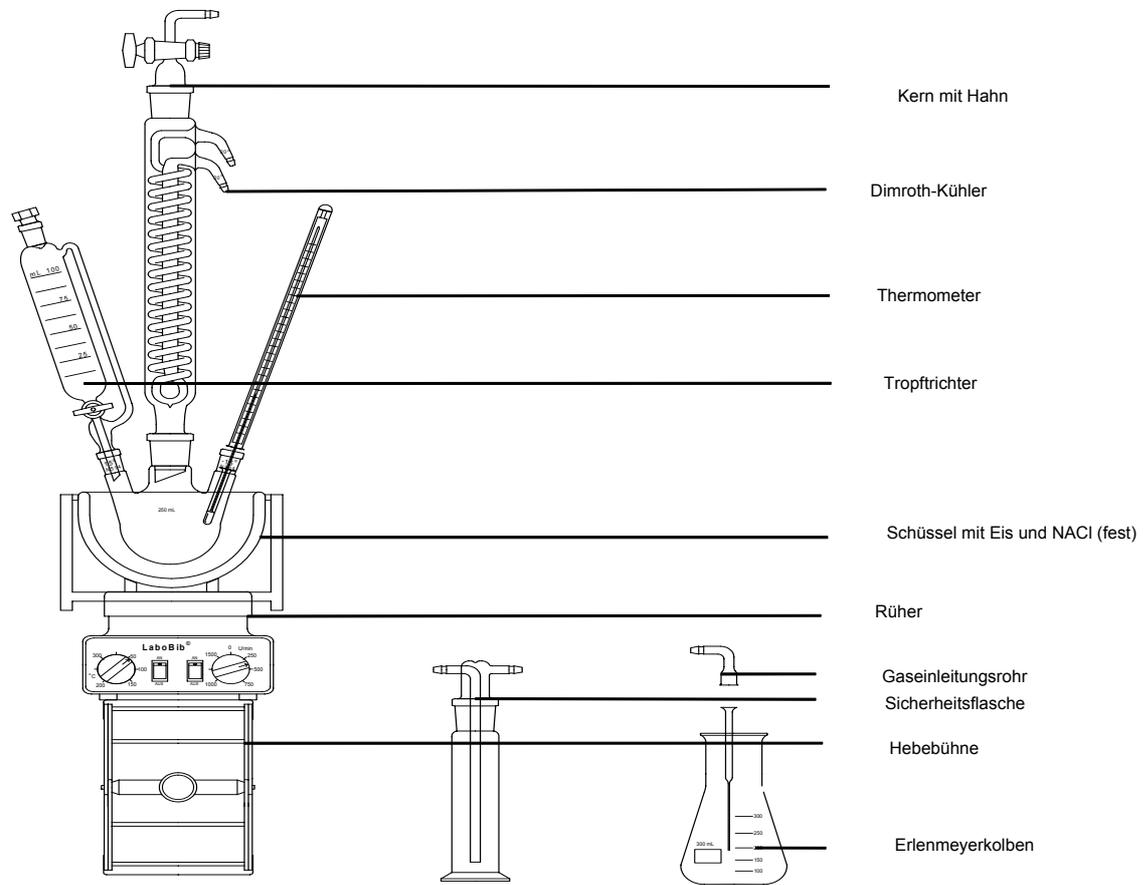
Produkte der *syn*- Addition:

Stoff	Molare Masse [g/mol]	Stoffmenge [mol]	Masse [g]	Dichte [g/ml]	Volumen [ml]
Ethylbenzen	104,15	0,3	31,25	0,915	34,15
Brom	159,82	0,3	47,95	3,134	15,3
Chloroform	119,38				120

Durchführung:

Zuerst wird 35 ml (0,3 mol) Styren in 90 ml Chloroform vorgelegt und mit einem Eisbad auf 0 °C gekühlt. Dann wird unter Rühren 16 ml (0,3 mol) Brom (in 30 ml Chloroform gelöst) über einen Tropftrichter zugegeben. Nachdem 2/3 der Bromlösung zugegeben wurde begann die Substanz im Kolben fest zu werden. Es wurden noch ca. 10 ml Chloroform über den Kühler zugegeben. Danach entfärbte sich das Reaktionsgemisch nicht mehr, so dass es mit Natriumthiosulfat- Lösung ausgeschüttelt werden musste um das überschüssige Brom zu binden. Anschließend wird aus Ethanol zweimal umkristallisiert, im Vakuum getrocknet und der Schmelzpunkt bestimmt.

Apparaturen:



Auswertung :

Das Produkt war ein Feststoff und wurde deshalb durch Umkristallisation gereinigt. Es wurden 61,95 g erhalten. Dies entspricht einer Stoffmenge von 0,25 mol.

$$0,3 \text{ mol} = 100\%$$

$$0,25 \text{ mol} = x \%$$

$$x = \mathbf{82,29 \%}$$

Die Literaturangabe von 95 % wurde nicht weit verfehlt.

Der Verlust ist auf unsauberes Arbeiten, unvollständige Auskristallisation zurück zuführen, unvollständige Reaktion sowie Zersetzung aufgrund der langen Lagerung unter Lichteinfluss.

Der Schmelzpunkt betrug 65-68°C. Er lag unter der Literaturangabe von 74 °C.

Beobachtung/Zusammenfassung:

Von der eingesetzten Bromlösung blieben wenige ml übrig, die mit Natriumthiosulfat- Lösung aufgearbeitet wurden. Das Reaktionsgemisch wurde ebenfalls mit Natriumthiosulfat- Lösung ausgeschüttelt um das restliche Brom zu Bromid reduziert.

Das Produkt 1,2- Dibromphenylethan ist ein weißer, kristalliner Feststoff.

Der Umgang mit Brom erforderte äußerste Vorsicht , da ständig Dämpfe entweichen. Ansonsten war die Durchführung einfach.