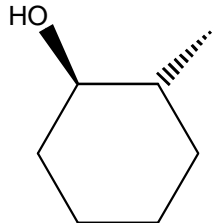


## Übungen zur Vorlesung (WS 01/02) Anorganische Chemie IV: Hauptgruppenmolekülchemie

PD Dr. J. Müller

---

1. a) Skizzieren Sie eine Synthese des gezeigten Cyclohexanols, das als Racemat dargestellt werden soll. Setzen Sie bei ihrer Synthese das bekannte Reagenz 9-BBN ein.



b) Wofür steht die Abkürzung 9-BBN? Geben Sie den vollständigen Namen an.  
 c) Geben Sie eine mögliche zweistufige Synthese für 9-BBN an, die im Labormaßstab durchgeführt werden kann.  
 d) Verdeutlichen Sie am Beispiel des zu synthetisierenden Cyclohexanols in wieweit die Hydroborierungsreaktion selektiv verläuft. Welche Arten von Selektivitäten spielen überhaupt eine Rolle?

2. Wie würden Sie aus Lithiumaluminiumhydrid im Labor  $\text{Et}_2\text{O}-\text{AlH}_3$  herstellen? Geben Sie eine einstufige Synthese an.

3. Läßt man die frisch hergestellte, klaren Lösung des  $\text{Et}_2\text{O}-\text{AlH}_3$  in  $\text{Et}_2\text{O}$  bei Raumtemperatur stehen, so tritt nach einiger Zeit eine Trübung ein und es setzt sich langsam ein farbloses Pulver ab. Das IR-Spektrum des Pulvers zeigt im Wesentlichen eine Bande bei  $1592\text{ cm}^{-1}$ . Im Gegensatz dazu weist das IR-Spektrum der  $\text{Et}_2\text{O}-\text{AlH}_3$ -Lösung, neben den Banden des Ethers, eine entsprechende intensive Bande bei  $1785\text{ cm}^{-1}$  auf.

a) Worum handelt es sich bei dem ausgefallenen Feststoff? Machen Sie einen vernünftigen Vorschlag.  
 b) Welche Rückschlüsse können Sie aus dem Vergleich der Schwingungsfrequenzen ziehen.  
 c) Machen Sie einen Strukturvorschlag für den ausgefallenen, nicht-molekularen Feststoff.

4.a) Machen Sie einen Synthesevorschlag für Hexamethylborazin (Zweistufensynthese).

b) Sie möchten natürlich dieses bekannte Produkt mit Hilfe der NMR-Spektroskopie charakterisieren, um sicher zu sein, dass Sie tatsächlich die gewünschte Verbindung dargestellt haben. Wieviel Signale erwarten Sie jeweils im  $^{13}\text{C}$ -, im  $^{11}\text{B}$ - und im  $^1\text{H}$ -NMR-Spektrum? Begründen Sie ihre Aussage.

5. Die kryoskopische Molmassenbestimmung von Aminoboran in Benzol ergibt eine mittlere Molmasse von  $58\text{ g/mol}$ . Welche Interpretationen könnten das experimentelle Ergebnis erklären?