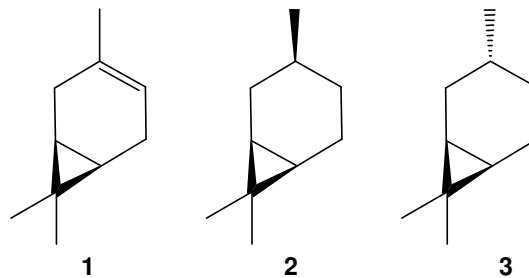


## Übungsblatt 4

### Aufgabe 4/1

Die katalytische Hydrierung von Car-3-en (**1**) ergibt **2** und nicht **3**. Erklären Sie! Welche Reaktionsbedingungen sind allgemein für eine Hydrierung notwendig.



### Aufgabe 4/2

- Was besagt die Markovnikov-Regel und bei welchen Reaktionen findet sie Anwendung?
- Entscheiden Sie mit Hilfe der Markovnikov-Regel welches Produkt bei der Umsetzung von 1-Buten mit HCl entsteht.

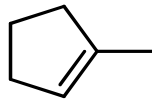
### Aufgabe 4/3

- Formulieren Sie den vollständigen Reaktionsmechanismus für die Bromierung von Cyclohexen in einem inerten Lösungsmittel.
- Was ändert sich bei der Reaktion unter Verwendung von Chlor anstatt Brom?

### Aufgabe 4/4

Die Hydroborierung ist eine Reaktion zur Bildung des Anti-Markovnikov-Produktes.

- a) Formulieren Sie den Mechanismus der Hydroborierung von Verbindung (1).  
Zeichnen Sie das Produkt, das nach oxidativer Hydrolyse gebildet wird.



**1**

- b) Welches sind die Produkte einer Hydroborierung-Oxidation von
- Propen  
Vergleichen Sie die Reaktion mit der säurekatalysierten Hydratisierung von Propen. Erklären Sie dabei den Gleichgewichtsprozess zwischen Alken und Alkohol.
  - (E)-3,4-Dimethylhex-3-en und (Z)-3,4-Dimethylhex-3-en

Kennzeichnen Sie entstehende chirale Zentren (R- oder S-Konfiguration).

- c) Vervollständigen Sie das Reaktionsschema



### Aufgabe 4/5

Zusammenfassung Reaktion an Alkenen.

- a) Geben Sie das Reaktionsprodukt der Umsetzung von Cyclohexen unter folgenden Reaktionsbedingungen an:
- $\text{H}_2 / \text{Pd-C}$
  - $\text{H}_2\text{O} / \text{Br}_2$

- iii)  $\text{Cl}_2$  bei  $0^\circ\text{C}$ , in  $\text{CCl}_4$
- iv)  $\text{BH}_3$ , anschließend  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{NaOH}$
- v) AIBN,  $\text{HBr}$
- vi)  $-78^\circ\text{C}$ , Siedesteine, Benzol

### Aufgabe 4/6

Vervollständigen Sie folgende Reaktionsschemata:

