

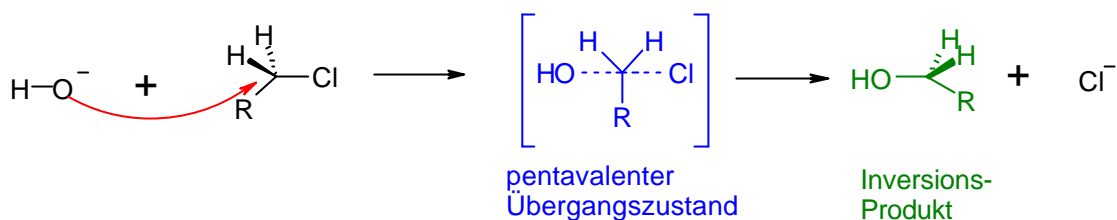
Musterlösung

Aufgabe 1:

I. Syntheseweg:

A) Herstellung des 1,2,3-Propantriols

Der benötigte Alkohol für die Veresterung kann durch Nucleophile Substitution dargestellt werden. Da es sich um primäre bzw. sekundäre Halogenkohlenwasserstoffe handelt, läuft die Reaktion über die bimolekulare nucleophile Substitution ab.



Man erhält nach dreimaliger Substitution 1,2,3-Propantriol.

B) Darstellung der Heptadecansäure

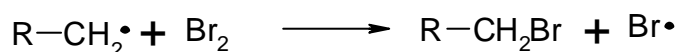
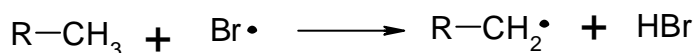
Herstellen des 1-Bromheptadecans durch radikalische Bromierung

Das Heptadecan wird in Lösung gebracht und mit Brom versetzt. Anschließend wird der Ansatz mit blauem Licht bestrahlt.

Initiation

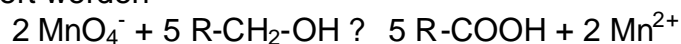


Kettenreaktion:



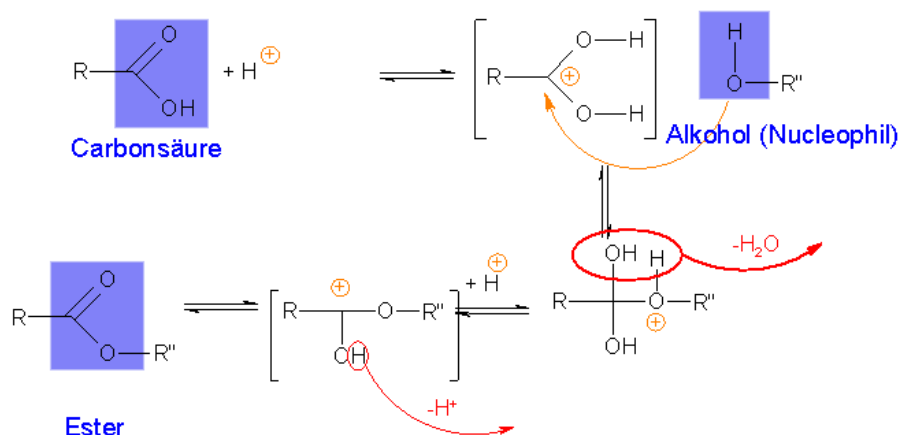
Das so erhaltene Bromheptadecans kann durch nucleophile Substitution in einen Alkohol überführt werden.

Anschließend kann der Alkohol mit einem geeigneten Oxidationsmittel zur Carbonsäure oxidiert werden



C) Veresterung der Edukte:

Mechanismus der Veresterung (Säure katalysiert)



Aufgabe 2:

A1.

Element/ Ion / Stoffgruppe	Nachweis	Durchführung
Wasserstoff	Als Wasser mit farblosen Kupfersulfat	Probe verbrennen und Verbrennungsprodukte auffangen. Eventuell entstandenes Wasser mit farblosem Kupfersulfat nachweisen.
Kohlenstoff	Als CO ₂ nachweisen	Probe verbrennen und Verbrennungsgase auffangen. Kohlenstoffdioxid mit Barrytwasser nachweisen.
Sauerstoff	Oxidation von Magnesium	Im Reagenzglas Substanzdämpfe über Magnesium leiten. Falls Magnesiumoxid entsteht liegt eine Sauerstoffhaltige Verbindung vor.
Halogen-verbindungen	Beilsteinprobe	Probesubstanz auf ausgeglühten Kupferdraht geben und in der entleuchteten Brennerflamme erhitzen. Bei einer grünen Flamme liegt eine Halogenverbindung vor.

B1. siehe Grundwissen quantitative organische Analyse

C1. Verseifungszahl:

$$M(\text{Fett}) = 848\text{g/mol}$$

$$m(\text{Fett}) = 1\text{g}$$

$$\Rightarrow n(\text{Fett}) = 0,00118\text{mol}$$

Da jedes Fett 3 Esterfunktionen enthält gilt: $n(\text{KOH}) = 3 \cdot n(\text{Fett}) = 0,00354\text{mol}$

$$m(\text{KOH}) = 0,198\text{g} \quad m(\text{KOH}) = 198\text{mg pro Gramm Fett}$$

C2. Iodzahl:

Die Iodzahl ist ein Maß für die gesättigtheit eines Fettes. Sie gibt an wie viel Iod benötigt wird um alle Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuren zu Iodieren. Sie wird angegeben in Gramm Iod pro 100g Fett.

C3. Säurezahl:

$$m(\text{Fett}) = 10\text{g}$$

$$V(\text{KOH}) = 0,45\text{ml} = 0,00045\text{l}$$

$$c(\text{KOH}) = 0,1\text{mol/l}$$

$$\Rightarrow n(\text{KOH}) = 0,000045\text{mol} \Rightarrow m(\text{KOH}) = 0,00252\text{g} = 2,52\text{mg für 10g}$$

Draus folgt für 1g Fett: 0,252mg KOH/g Fett