

Opgavesæt 2
2.b Kemi B

Kevin Zhou

Oktober 2023

ORGANISK KEMI

Note:

Der er *ikke* taget højde for spejlbilledisomeri i følgende løsninger på opgaverne.

Opgave 2.13

Løsning:

a. I fig. 1 ses reaktionsskemaet for additionsreaktionen. Det skal dog bemærkes, at der her kan forekomme *cis-trans*-isomeri.

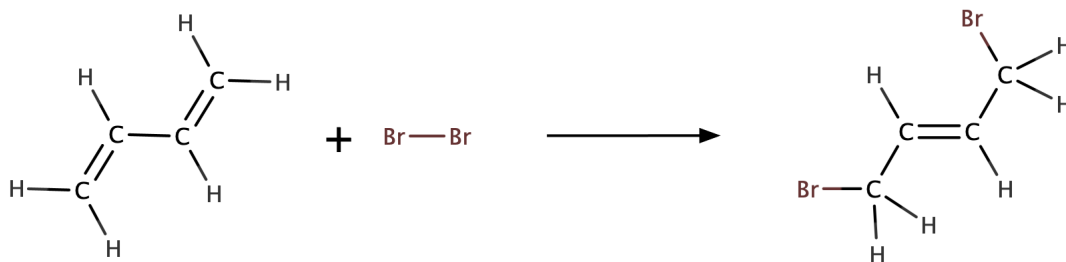


Figure 1: Reaktionsskema lavet vha. MarvinSketch

b. Navnet på reaktionsproduktet må da være 1,4-dibrombut-2-en. Det skal dog bemærkes, at der her kan forekomme *cis-trans*-isomeri.

c. Strukturformlen for det dannede stof kan ses i fig. 2. Dette stof kaldes for tetrabrombutan.

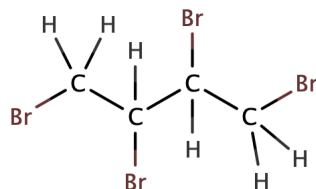


Figure 2: Strukturformlen for tetrabrombutan

d. Vi starter med at beregne stofmængden af buta-1,3-dien.

$$\begin{aligned} n(\text{C}_4\text{H}_6) &= \frac{m(\text{C}_4\text{H}_6)}{M(\text{C}_4\text{H}_6)} \\ &= \frac{8,50 \text{ g}}{54,09 \text{ g/mol}} \\ &= 0,157145498 \text{ mol} \end{aligned}$$

Stofmængdeforholdet mellem buta-1,3-dien og dibrom er 1:2. Dette kan bekræftes ved opskrivning af reaktionsskemaer, der dog er udeladt i denne opgave. Altså må følgende gælde.

$$\begin{aligned} m(\text{Br}_2) &= M(\text{Br}_2) \cdot n(\text{Br}_2) \\ &= 159,81 \text{ g/mol} \cdot 2 \cdot n(\text{C}_4\text{H}_6) \\ &\approx 50,2 \text{ g} \end{aligned}$$

Altså vil massen af den mængde dibrom, der skal anvendes til fuldstændig bromering af 8,5 g buta-1,3-dien være 50,2 g.

Opgave 2.14

Løsning:

a. Reaktionsskemaet ses i fig. 3, hvor reaktionsprodukterne hedder henholdsvis 2-chlor-2-methylbutan og hydrogenchlorid.

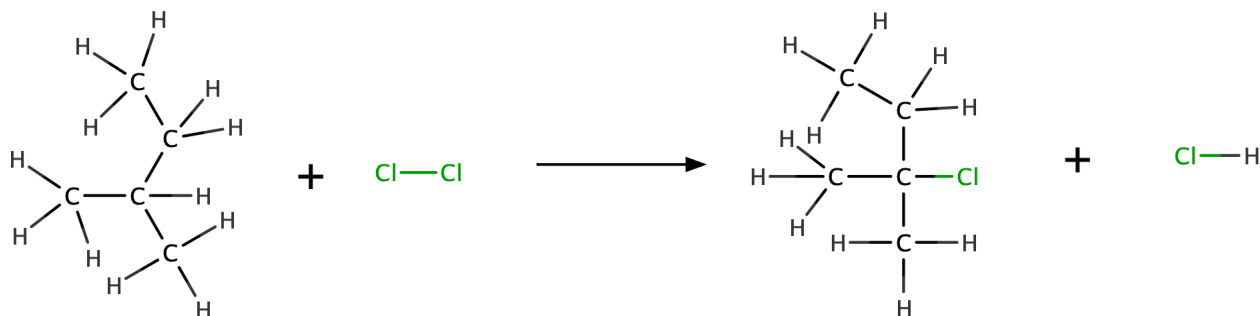


Figure 3: Reaktionsskema lavet vha. MarvinSketch

b. Reaktionsskemaet ses i fig. 4, hvor reaktionsprodukterne hedder henholdsvis 2,3-dichlor-2-methylbutan og hydrogenchlorid.

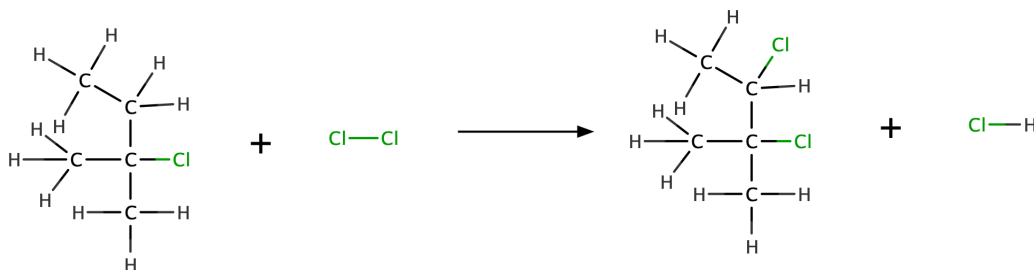


Figure 4: Reaktionsskema lavet vha. MarvinSketch

c. Reaktionsskemaet ses i fig. 5, hvor reaktionsproduktet hedder 2,3-dibrom-3-methylpentan. Bemærk dog, at der kan være Z,E-isomeri med hensyn til 3-methylpent-2-en.

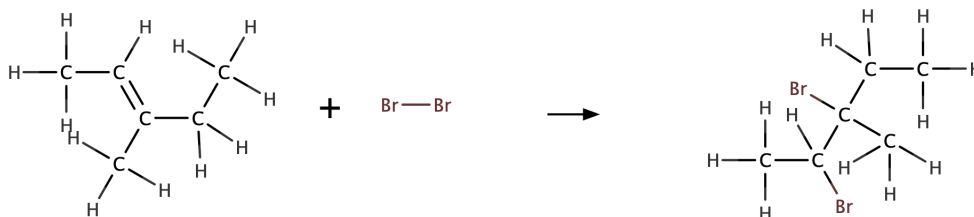


Figure 5: Reaktionsskema lavet vha. MarvinSketch

d. Reaktionen følger Markovnikovs regel. Så vil chlor-atomet binde sig til det sekundære carbonatom, hvor hydrogenatomet vil binde sig til det primære. Reaktionsskemaet ses i fig. 6, hvor reaktionsproduktet hedder 2-chlorheptan.

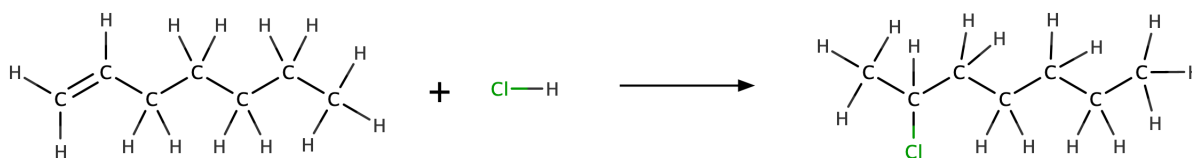


Figure 6: Addition af hydrogenchlorid til hept-1-en

e. Et eksempel på et reactionsskema er givet i fig. 7, hvor reaktionsprodukterne er hex-1-en og dihydrogenoxid. I stedet for hex-1-en kan det også være *cis*-hex-2-en og *trans*-hex-2-en.

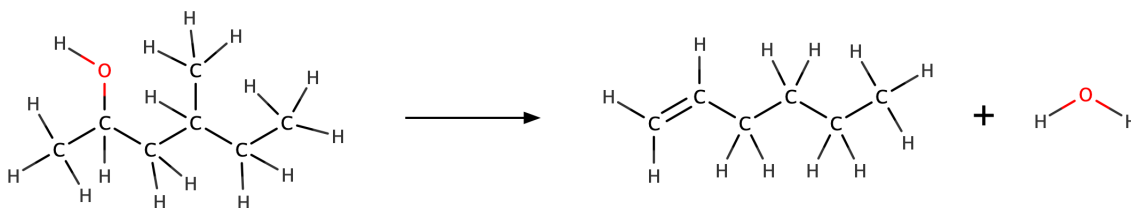


Figure 7: Elimination af vand fra 4-methylhexan-2-ol

Opgave 2.15

Løsning:

a. Det systematiske navn for SmartFreshSM er da 1-methylcycloprop-1-en.

b. Reaktionsprodukterne for de tre anførte additionsreaktioner kan ses i fig. 8, hvor Markovnikovs regel igen er brugt.

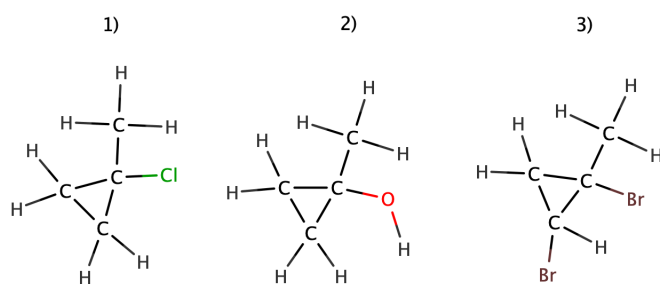


Figure 8: Reaktionsprodukterne for de tre anførte additionsreaktioner