

## Voorbeeldminitoets havo additie, substitutie en esters

### Uitlegfilmpjes:

[esters scheikunde - YouTube](#)

[oefenopgaven over esters - YouTube](#)

[additie en substitutie scheikunde - YouTube](#)

### Opgave 1

Bij de additie van waterstofchloride aan but-1-een ontstaan twee verschillende reactieproducten.

- Geef de reactie van but-1-een met waterstofchloride weer in een reactievergelijking met molecuulformules.
- Geef de structuurformules en de namen van de twee stoffen die ontstaan bij de reactie van but-1-een met waterstofchloride.
- Leg uit hoeveel reactieproducten je verwacht bij de reactie van but-2-een met water.

### Opgave 2

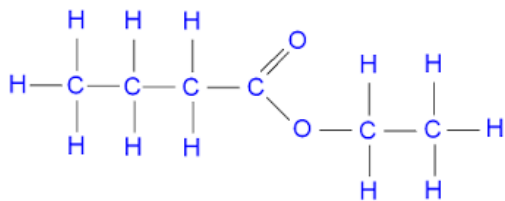
Propanen en chloorgas reageren met elkaar in de molverhouding 1 : 2 onder invloed van uv-straling.

- Geef, in molecuulformules, de vergelijking van de substitutiereactie die plaatsvindt.
- Is deze reactie exotherm of endotherm? Licht je antwoord toe.
- Geef de namen van alle koolstofverbindingen die in het reactiemengsel kunnen voorkomen. Neem daarbij aan dat er in elk propaanmolecuul slechts twee H-atomen zijn vervangen door een Cl-atoom.

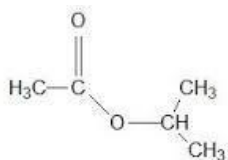
### Opgave 3

Met welke twee stoffen kun je onderstaande esters maken? Geef de namen van de stoffen.

a



b



### Opgave 4

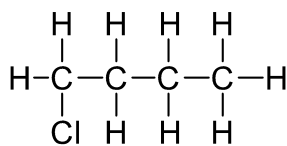
- Teken de ester van ethanol en hexaanzuur.
- Teken de ester van propeenzuur en methanol.

## Antwoorden

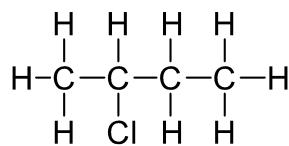
### Opgave 1



b



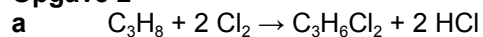
1-chloorbutaan



2-chloorbutaan

c. 2-buteen is symmetrisch, dus er is maar één reactieproduct te verwachten, namelijk 2-chloorbutaan.

### Opgave 2



b Een substitutiereactie is endotherm omdat toevoeren van energie in de vorm van licht nodig is.

- c
- 1,1-dichloorpropaan
  - 1,2-dichloorpropaan
  - 1,3-dichloorpropaan
  - 2,2-dichloorpropaan

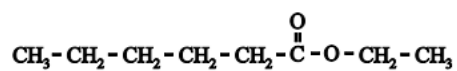
### Opgave 3

a butaanzuur en ethanol

b ethaanzuur en propaan-2-ol.

### Opgave 4

a.



b.

