

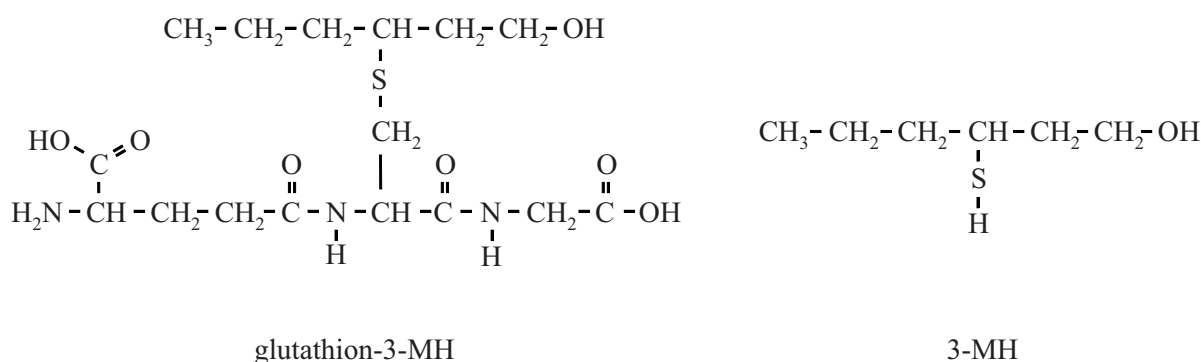
Passievruchtaroma in sauvignon blanc

Wijn wordt gemaakt uit druivensap waaraan gist wordt toegevoegd. In de gistcellen vinden verschillende reacties plaats. Bij een van die reacties wordt glucose uit druivensap omgezet tot koolstofdioxide en ethanol.

- 3p 1 Geef de vergelijking voor deze omzetting in molecuulformules.

Sauvignon blanc is een witte wijn met een passievruchtaroma. Dit aroma wordt onder meer veroorzaakt door de stof 3-MH. De stof 3-MH is niet aanwezig in druivensap, maar wordt door gistcellen gevormd uit de geurloze stof glutathion-3-MH. In figuur 1 zijn de structuurformules van glutathion-3-MH en 3-MH gegeven.

figuur 1



Glutathion-3-MH is opgebouwd uit een tripeptide en een molecuul 3-MH. De laatste twee eenheden van het tripeptide zijn een cysteïne- en een glycine-eenheid.

De eerste aminozuur-eenheid van het tripeptide is anders gekoppeld dan de andere eenheden. Bij deze aminozuur-eenheid is de restgroep via een peptidebinding gekoppeld aan de cysteïne-eenheid.

- 2p 2 Voer de volgende opdrachten uit:
- Geef de naam van deze eerste aminozuur-eenheid. Gebruik Binas-tabel 67H1 of ScienceData-tabel 13.7c.
 - Licht toe waarom de restgroepen van cysteïne en glycine niet via een peptidebinding kunnen koppelen en de restgroep van de eerste aminozuur-eenheid wel.

De omzetting van glutathion-3-MH naar 3-MH vindt plaats in drie stappen (figuur 2).

figuur 2



Deze stappen vinden plaats onder invloed van enzymen.

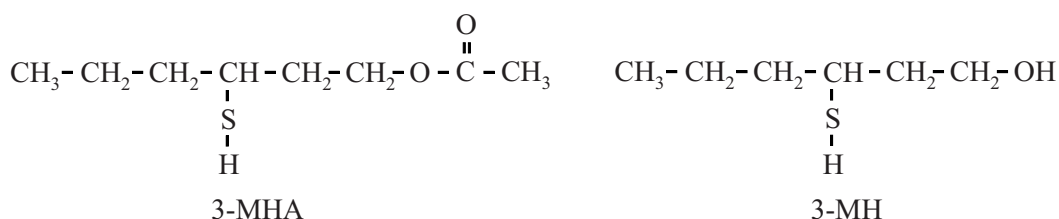
- 1p **3** Geef een verklaring waarom het enzym dat stap 1 katalyseert niet ook stap 2 kan katalyseren.

Na het vergisten wordt de gist door middel van bezinken en afschenken gescheiden van de wijn. Dit proces zou sneller uitgevoerd kunnen worden door een andere scheidingsmethode toe te passen. Deze methode berust op hetzelfde verschil in stoffeigenschap als bezinken.

- 2p **4** Geef de naam van de andere scheidingsmethode **en** geef aan op welk verschil in stoffeigenschap deze scheidingsmethode berust.
 Noteer je antwoord als volgt:
 scheidingsmethode: ...
 verschil in stoffeigenschap: ...

In sauvignon blanc is nog een andere stof aanwezig die bijdraagt aan het passievruchtaroma: 3-MHA (figuur 3). De stof 3-MHA is de ester van 3-MH en één andere stof.

figuur 3



Tijdens de opslag van de wijn kan hydrolyse van 3-MHA plaatsvinden. Op de uitwerkbijlage is de hydrolyse van 3-MHA onvolledig weergegeven.

- 2p **5** Maak op de uitwerkbijlage de vergelijking van de hydrolyse van 3-MHA compleet. Gebruik structuurformules voor koolstofverbindingen.

Om een geurstof in wijn te kunnen waarnemen, moet de geurdrempel van die geurstof worden overschreden. De geurdrempel wordt hier gedefinieerd als de minimale concentratie die de geurstof in wijn moet hebben om door mensen waargenomen te kunnen worden. De geurdrempel van 3-MHA is $4,0 \text{ ng L}^{-1}$ en de geurdrempel van 3-MH is 60 ng L^{-1} .

Havoleerling Danilo formuleert de volgende hypothese:

De geurdrempel van een geurstof in wijn is hoger naarmate de geurstof beter in de wijn oplost. Wijn bestaat voor het grootste deel uit water.

- 4p **6** Voer de volgende opdrachten uit:
- Leg uit op microniveau welke geurstof beter in wijn oplost: 3-MHA of 3-MH. Gebruik de structuurformules uit figuur 3 en verwerk in je antwoord het soort binding dat hierbij betrokken is.
 - Geef aan of Danilo's hypothese hiermee in overeenstemming is.

Hoe sterk het passievruchtaroma in wijn wordt waargenomen, kan worden berekend met de Odour Activity Value (OAV).

$$\text{OAV} = \frac{\text{concentratie van de geurstof in de wijn}}{\text{geurdrempel van de geurstof in de wijn}}$$

In tabel 1 staan gegevens over de concentraties 3-MH en 3-MHA in een bepaalde fles sauvignon blanc.

tabel 1

geurstof	concentratie in vloeistof (ng/L)	geurdrempel (ng/L)	OAV
3-MHA	$2,50 \cdot 10^3$	4,0	$6,3 \cdot 10^2$
3-MH	$1,80 \cdot 10^4$	60	$3,0 \cdot 10^2$

De totale OAV van 3-MH en 3-MHA bij elkaar opgeteld is volgens tabel 1 gelijk aan $9,3 \cdot 10^2$. Wanneer sauvignon blanc lang bewaard wordt, zal het passievruchtaroma minder sterk worden. Een oorzaak hiervan is de omzetting van 3-MHA tot 3-MH. De totale OAV neemt hierdoor af.

Na een bepaalde tijd is 50% van de 3-MHA in tabel 1 omgezet tot 3-MH.

- 4p **7** Bereken de nieuwe totale OAV. Gebruik de volgende gegevens:
- waarden uit tabel 1;
 - uit 1,3 gram 3-MHA wordt 1,0 gram 3-MH gevormd.