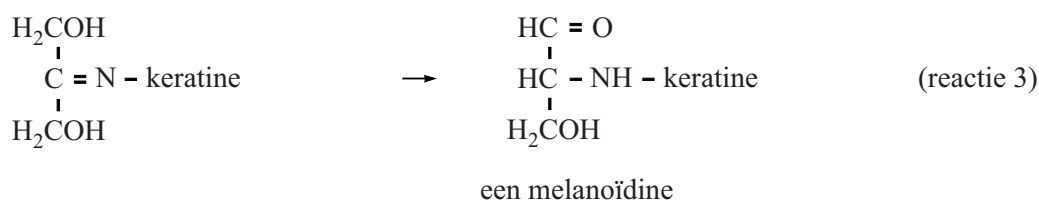
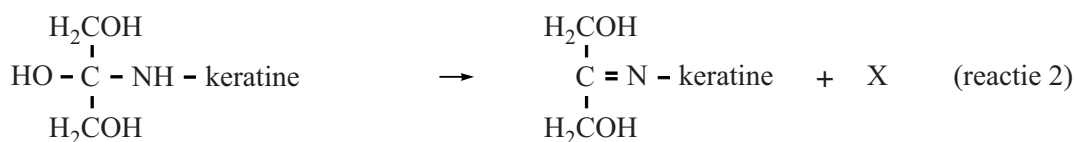
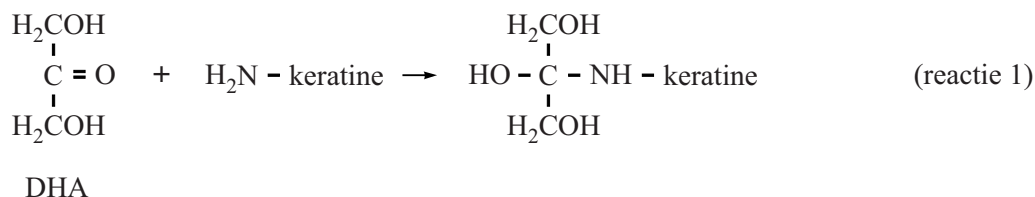


## Zelfbruiners

Voor mensen die snel een zomers tintje willen hebben, bestaat de mogelijkheid om een zogenoemde zelfbruiner te gebruiken. Zelfbruiners zijn verkrijgbaar als lotion, spray en crème. Het actieve bestanddeel in deze "bruin-zonder-zon" producten is dihydroxyaceton (DHA).

Het zelfbruinende effect berust op de reactie van DHA met  $\text{NH}_2$  groepen in keratine. Keratine is een eiwit dat aanwezig is in de buitenste laag van de huid. De optredende reactie is hieronder weergegeven als reactie 1.

Vervolgens vinden de reacties 2 en 3 plaats en worden uiteindelijk zogenoemde melanoïdinen gevormd, die een bruine kleur hebben.



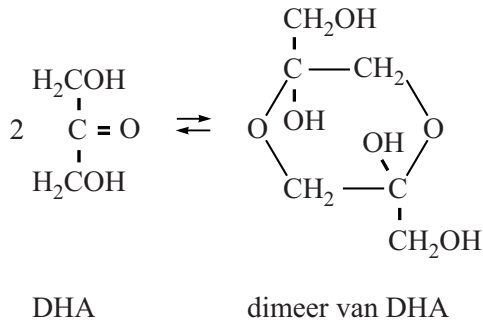
2p 1 Leg uit of reactie 1 een additiereactie is.

In het eiwit keratine komen alle aminozuren voor die in Binas-tabel 67C1 zijn vermeld.

2p 2 Geef de naam van een aminozuur in het eiwit keratine dat met DHA kan reageren. Licht je antwoord toe.

1p 3 Geef de molecuulformule van de stof X die in reactie 2 wordt gevormd.

In de zelfbruiner is DHA in evenwicht met het zogenoemde dimeer van DHA. Dit evenwicht is hieronder weergegeven:



Het dimeer reageert zelf niet met stoffen in of op de huid. Toch wordt het dimeer niet meer in of op de huid aangetroffen nadat het zelfbruiningsproces is voltooid.

- 2p **4** Verklaar aan de hand van bovenstaand evenwicht waarom het dimeer niet meer in of op de huid wordt aangetroffen als het zelfbruiningsproces is voltooid.

Zelfbruinlotionen bevatten ongeveer 4 massaprocent DHA.

- 3p **5** Bereken de [DHA] in mol L<sup>-1</sup> in een zelfbruinlotion met 4,2 massaprocent DHA.
- Gebruik voor de dichtheid van de zelfbruinlotion 8,4 · 10<sup>2</sup> g L<sup>-1</sup>;
  - ga er bij deze berekening van uit dat in de zelfbruinlotion geen dimeer van DHA aanwezig is.

Om een egale bruinkleuring te bereiken, is het belangrijk dat de zelfbruiner gelijkmatig op de huid wordt aangebracht. Wanneer dit niet gebeurt, ontstaan er lichtbruine en donkerbruine vlekken op de huid.

- 2p **6** Verklaar waarom deze vlekken ontstaan wanneer de zelfbruiner niet gelijkmatig op de huid wordt aangebracht.