

In figuur 1 zie je Biodermal P-CL-E crème en een lijstje van ingrediënten. Deze namen zien er natuurlijk indrukwekkend uit, maar veelal gaat het om triviale namen en/of Engelse namen. De stoffen die gearceerd zijn, gaan we nader bekijken.

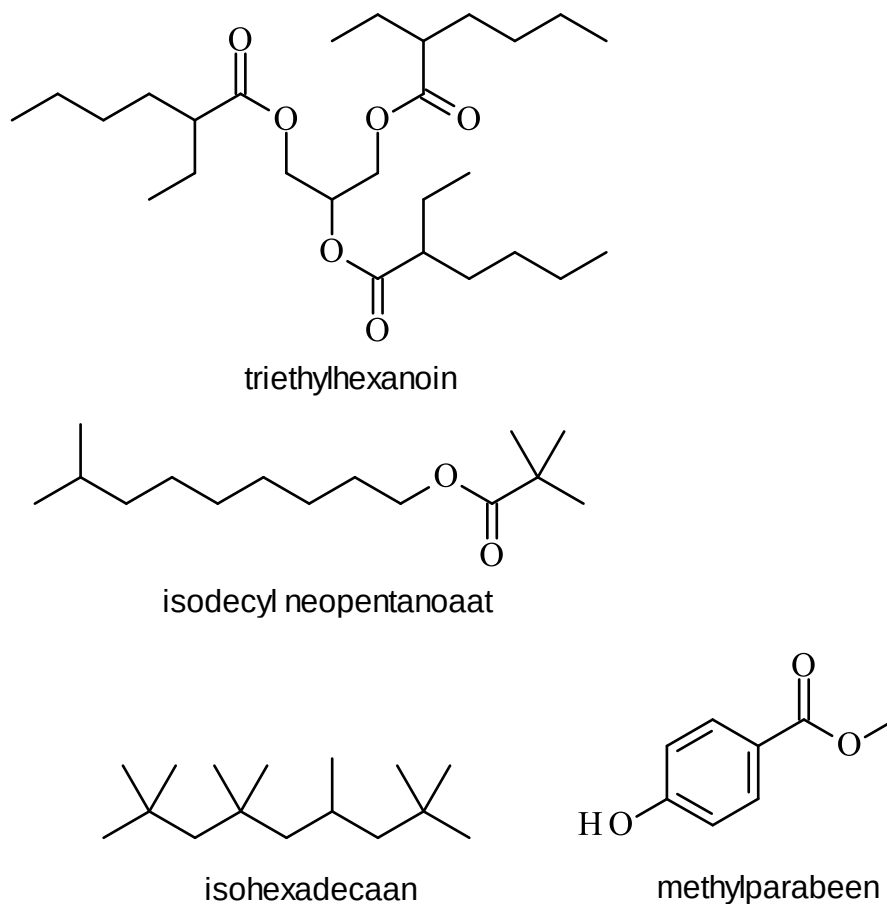
figuur 1



Ingrediënten: Aqua, Triethylhexanoin, Isohexadecane, Glycerin, Isodecyl Neopentanoate, PEG-30 Dipolyhydroxystearate, Candelilla Cera, Magnesium Stearate, Tocopheryl Acetate, Ceratonia Siliqua Gum, Glycoproteins, Citric Acid, Magnesium Sulfate, Sorbitan Isostearate, Polyglyceryl-3 Ricinoleate, Sodium Hydroxide, Methylparaben, Ethylparaben, Propylparaben, Geraniol, Linalool, Isobutylparaben, Butylparaben, Benzyl Salicylate, Phenoxyethanol, Diazolidinyl Urea, Parfum, Citronellol.

In figuur 2 zijn structuurformules weergegeven van enkele van de ingrediënten van de crème.

figuur 2



In figuur 2 zie je de structuurformule van triethylhexanoin. Als je goed kijkt, is dit een tri-ester van glycerol (in het midden) en drie keer dezelfde carbonzuur.

- 1 Geef de systematische naam van het carbonzuur.

Isohexadecaan is een zeer vertakte alkaan met zeven methylgroepen (zie figuur).

- 2 Geef de systematische naam van deze isohexadecaan.
- 3 Leg uit of er stereoisomerie mogelijk is bij isohexadecaan.

Isodecyl Neopentanoaat is een ester.

- 4 Geef de systematische namen van het alcohol en het carbonzuur dat deze ester vormt.

Bijna onderaan in de lijst met ingrediënten kom je een aantal parabenen tegen. Parabenen worden gebruikt als conserveringsmiddel. Een parabeen is een ester en in figuur 2 zie je de structuurformule van methylparabeen uit de lijst van Biodermal.

- 5 Geef de molecuulformule van methylparabeen.
- 6 Teken de structuurformules van de overige vier parabenen uit de ingrediëntenlijst van P-CL-E-crème. Gebruik eventueel Binastabel 66D voor onbekende zijgroepen

Magnesiumstearaat, magnesiumsulfaat en sodiumhydroxide zijn gewoon zouten. Sodium is de Engelse naam voor natrium.

- 7 Geef de verhoudingsformules van deze zouten. Gebruik eventueel Binastabel 67G2.

Citric Acid is de Engelse benaming voor citroenzuur. Het is ook een conserveringsmiddel en een antioxidant.

- 8 Zoek de systematische naam van citroenzuur op en teken de structuurformule.

- 9 Leg uit of er stereoisomerie mogelijk is bij citroenzuur.

Een ander conserveringsmiddel in de crème staat in de lijst als "phenoxyethanol". Eigenlijk moet dit zijn 2-fenoxyethanol.

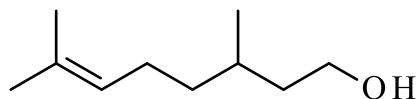
- 10 Teken de structuurformule van 2-fenoxyethanol.

Benzyl Salicylate is een stof die gebruikt wordt in parfums en het heeft ook een UV-absorberende werking. Het is de ester van benzylalcohol en salicylzuur.

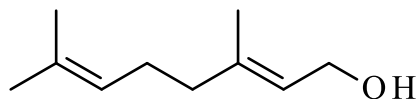
- 11 Geef de structuurformule van Benzyl Salicylate. Gebruik Binastabel 66A.

Tot slot bekijken we nog enkele geurstoffen; linalool, geraniol en citronellol. Alle drie geurstoffen komen in meerdere planten voor. Zo komen ze alle drie voor in rozenolie. De structuurformules zijn weergegeven in figuur 3.

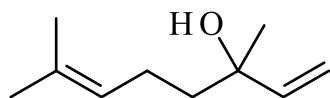
figuur 3



citronellol



geraniol



linalool

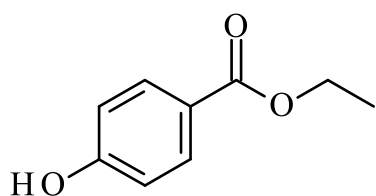
- 12 Geef de molecuulformules en de systematische namen van deze drie geurstoffen.
- 13 Wat zijn geraniol en linalool van elkaar?
- 14 Met behulp van welke reactie kun je geraniol omzetten in citronellol? Welke stof heb je daarbij nodig?
- 15 Welke vormen van stereoisomerie (cis-trans-isomerie of spiegelbeeld-isomerie) komen voor?

Uitwerkingen

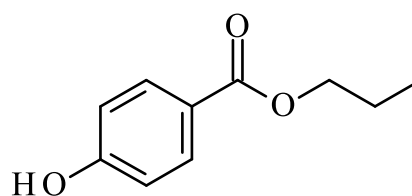
- 1 2-ethylhexaanzuur
- 2 2,2,4,4,6,8,8-heptamethylnonaan
- 3 Het zesde koolstofatoom is asymmetrisch, dus zijn er twee spiegelbeeldisomeren.
- 4 Alcohol: 8-methylnonaan-1-ol
Carbonzuur: 2,2-dimethylpropaanzuur

5 $C_8H_8O_3$

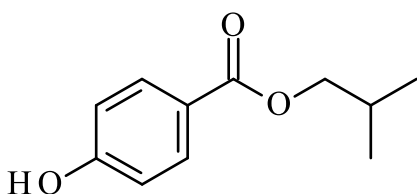
6



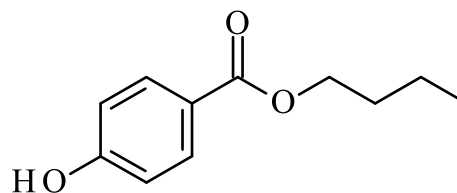
ethylparabeen



propylparabeen



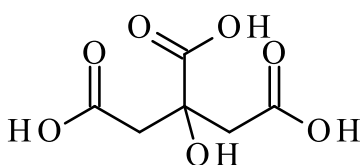
isobutylparabeen



butylparabeen

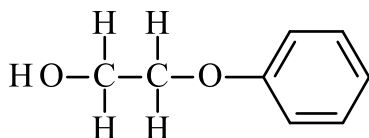
- 7 Magnesiumstearaat: $Mg(C_{17}H_{35}COO)_2$
Magnesiumsulfaat: $MgSO_4$
Sodiumhydroxide: $NaOH$

- 8 2-hydroxypropaan-1,2,3-tricarbonzuur:

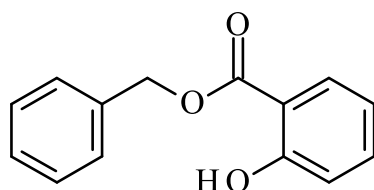


- 9 Er is geen asymmetrisch koolstofatoom in citroenzuur, dus geen spiegelbeeldisomeren. Ook geen C=C binding waarbij eventueel cis-trans-isomerie kan optreden.

10



11



- 12 Citronellol: $C_{10}H_{20}O$ 3,7-dimethyloct-6-een-1-ol
Geraniol: $C_{10}H_{18}O$ 3,7-dimethylocta-2,6-dieen-1-ol
Linalool: $C_{10}H_{18}O$ 3,7-dimethylocta-1,6-dieen-3-ol
- 13 Gelijke molecuulformule, andere structuurformule. Geraniol en linalool zijn isomeren van elkaar. Geen stereoisomeren, maar structuurisomeren.
- 14 Additie met behulp van waterstof.
- 15 Bij citronellol is het derde C-atoom (van rechts) asymmetrisch, dus daar komt spiegelbeeldisomerie voor.
Bij geraniol komt cis-trans-isomerie voor. Alleen rondom de rechter C=C binding.
Bij linalool is het C-atoom met de OH-groep asymmetrisch, dus daar komt spiegelbeeldisomerie voor.