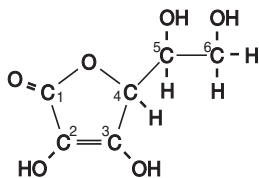


## Bepaling van vitamine C

Vitamine C heeft de molecuulformule  $C_6H_8O_6$ . De structuurformule is hieronder weergegeven:



Vitamine C is één van de optische isomeren die met deze structuurformule kunnen worden weergegeven.

- 2p 5 □ Geef het nummer van elk asymmetrisch koolstofatoom in bovenstaande structuurformule.

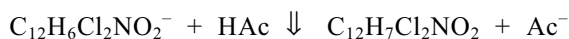
Veel methoden om het gehalte van vitamine C (ascorbinezuur,  $C_6H_8O_6$ ) te bepalen berusten op het feit dat ascorbinezuur in een redoxreactie kan worden omgezet tot dehydroascorbinezuur ( $C_6H_6O_6$ ).

Bij één van die methoden wordt gebruikgemaakt van de reactie van vitamine C met een éénwaardig zwak zuur met de molecuulformule  $C_{12}H_7Cl_2NO_2$ . Een oplossing van  $C_{12}H_7Cl_2NO_2$  is roze gekleurd.

Bij de bedoelde bepaling wordt een vitamine C oplossing getitreerd met een oplossing van het natriumzout van  $C_{12}H_7Cl_2NO_2$ . In oplossing is dit zout gesplitst in natriumionen en zuurrestionen  $C_{12}H_6Cl_2NO_2^-$ . Deze oplossing heeft een blauwe kleur. In het vervolg van deze opgave wordt de oplossing van het natriumzout van  $C_{12}H_7Cl_2NO_2$  een DCPIP oplossing genoemd.

Omdat de titratie in zuur milieu moet plaatsvinden, wordt voorafgaand aan de titratie aan de vitamine C oplossing in de erlenmeyer een overmaat azijnzuur (HAc) toegevoegd.

Tijdens de titratie van de vitamine C oplossing met de DCPIP oplossing treden na elkaar de volgende twee reacties op:



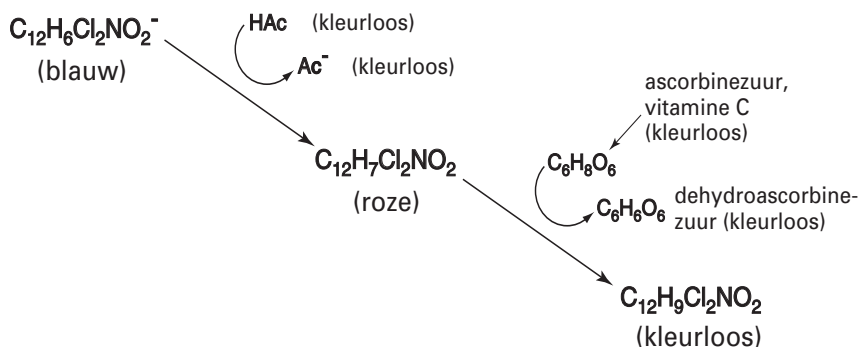
en



Beide reacties zijn snel en aflopend.

Schematisch is één en ander weergegeven in figuur 1. De kleuren die de verschillende deeltjes in oplossing veroorzaken staan tussen haakjes.

figuur 1



- 3p 6  Leg uit welke kleurverandering van de oplossing in de erlenmeyer plaatsvindt wanneer bij deze bepaling het eindpunt van de titratie wordt bereikt.

Als praktische opdracht gaat een groepje leerlingen de hoeveelheid vitamine C in appelsap bepalen. Van het onderzochte merk appelsap bestaan twee soorten. Het enige verschil tussen de soorten is de hoeveelheid vitamine C. Aan één van de twee soorten is namelijk extra vitamine C toegevoegd. De leerlingen gaan bepalen hoeveel gram vitamine C er in deze soort appelsap extra aanwezig is.

De DCPIP oplossing waarmee zij gaan titreren moet eerst worden geijkt. Daartoe wordt 125,0 mg vitamine C afgewogen en opgelost tot 500,0 mL.

Van de vitamine C oplossing wordt 10,00 mL gepipetteerd in een erlenmeyer. De oplossing wordt aangezuurd met azijnzuur. Het blijkt dat voor de titratie van 10,00 mL van de vitamine C oplossing, 25,10 mL DCPIP oplossing nodig is.

Hierna worden de twee soorten appelsap onderzocht. Voor 10,00 mL appelsap zonder extra toegevoegde vitamine C is 0,30 mL DCPIP oplossing nodig. Voor 10,00 mL appelsap mét extra toegevoegde vitamine C, blijkt 32,10 mL DCPIP oplossing nodig te zijn.

- 4p 7  Bereken hoeveel mg vitamine C per 100,0 mL extra aanwezig is in het appelsap waaraan extra vitamine C is toegevoegd.