

Aantonen van optische activiteit

Probleemstelling:

Hoe kan je aantonen dat er een optische activiteit plaatsvindt bij een suikeroplossing?

Hypothese:

- Door middel van licht
- Aan de hand van polaroidplaatjes

Benodigdheden:

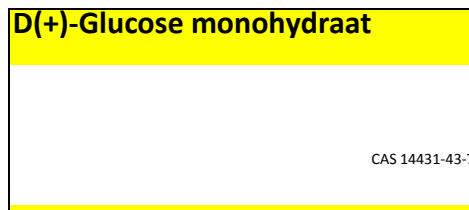
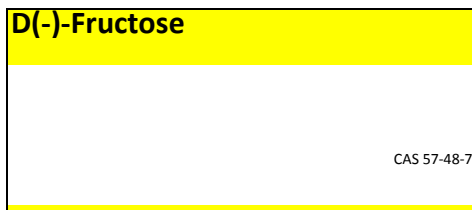
Materiaal/producten

- twee polaroidplaatjes van 10cm bij 10cm
- twee bekeerglazen van 100ml
- overhead
- D-fructose

Berekeningen oplossingen gemaakt per liter

- 10% oplossing fructose: 10g op 100 ml H₂O dus 100g fructose op 1l water

Veiligheidsetiketten:



Gebruik in secundaire klas via COS brochure

D-fructose

De formule van D-fructose is C₆H₁₂O₆. Deze stof mag men gebruiken vanaf de 1^e graad in een demonstratieproef. De leerlingen met of zonder toegepaste chemie mogen deze stoffen gebruiken vanaf de 1^e graad.

Proefopstelling: foto



Uitvoering proef:

1) Neem twee bekeerglasjes van 100ml. Voeg in bekeerglas 1 water en in bekeerglas 2 D-fructose.

2) Plaats op de overheadprojector een polaroid plaatje met daarop het bekglas met water. Plaats hierop nog een polaroid plaatje.



3) Doe de overheadprojector aan en draai aan het polaroidplaatje tot het water het licht niet meer doorlaat. Schrijf deze waarde op.



4) Herhaal stap 2 en 3 voor de D-fructose oplossing.

Waarnemingen: foto resultaat

water: 55

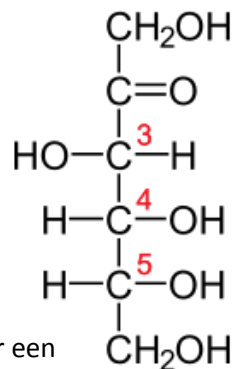
D-fructose: 70



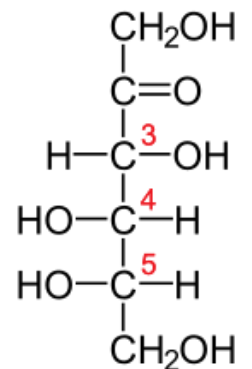


Besluit + optredende reacties

Het verschil tussen optisch zuivere stoffen blijkt uit het verschil in wisselwerking met vlak gepolariseerd licht. In een polarimeter wordt dat zichtbaar gemaakt. Het vlak van het gepolariseerde licht wordt door een optisch actieve stof over een bepaalde hoek gedraaid. Bij de gebruikte D-fructoseoplossing is de draaiing best hoog, ook na mutarotatie.



D-Fructose



L-Fructose

Mutarotatie is een verschijnsel dat optreedt als suikers opgelost worden in water. Er ontstaat een spiegelbeeld van de chemische structuur van de suikers. De ringstructuren breken open nadat het suiker opgelost wordt in water. Hierdoor kan de structuur van de suiker overgaan in spiegelbeeldvorm (α en β). Wordt een hoeveelheid van de zuivere α -vorm in water opgelost, dan wordt de draaiing van het polarisatievlak gemeten die bij de zuivere α -vorm hoort. Na een tijdje wordt een waarde gemeten die bij een mengsel van beide vormen hoort. Dit noemt men de mutarotatie.

Koppeling lesonderwerp leerplan

Dit kunnen we koppelen aan het onderdeel organische stoffen. Suikers zijn voorbeelden van organische stoffen uit het dagelijkse leven.

Bronnen/filmfragmenten

(zie spel opcomputer)