

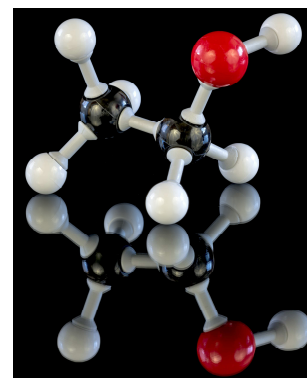


Verdamping van alcoholen

SCHEIKUNDE
Fase-
overgangen

Onderzoeksvraag:

Hoe beïnvloedt de grootte van het molecuul de verdampingssnelheid?



Introductie

In deze activiteit ga je de temperatuurverandering meten tijdens de verdamping van verschillende alcoholen. Je gaat hierbij onderzoeken hoe de moleculaire massa van de betreffende alcohol de verdampingssnelheid beïnvloedt. Voor dit experiment gebruik je primaire alcoholen (met de $-OH$ groep voor- of achteraan het molecuul) met de algemene formule $C_nH_{2n+1}OH$. Enkele voorbeelden zijn methanol (CH_3OH), ethanol (C_2H_5OH), 1-propanol (C_3H_7OH) en 1-butanol (C_4H_9OH). Je docent bepaalt met welke alcoholen je aan de slag gaat.

Materiaal

In dit experiment gebruik je de volgende materialen:

- Interface (data-logger, bijv. CMA VinciLab);
- Temperatuursensor (3x);
- Stukjes watten of tissues;
- Kleine elastiekjes of plakband;
- Reageerbuizen (3x) en reageerbuisrekje;
- Pipet.

In dit experiment gebruik je de volgende chemicaliën:

- Gedestilleerd water;
- Methanol;
- Ethanol;
- 1-propanol.

Veiligheid

Draag altijd een veiligheidsbril en labjas. De gebruikte alcoholen zijn **licht ontvlambaar** en **giftig** (methanol) of **irriterend** (ethanol/1-propanol) bij inademen.

Onderzoek

1. Om de resultaten goed te vergelijken, kun je drie temperatuursensoren tegelijk gebruiken. Sluit de sensoren aan op input 1, 2 en 3 van je interface. Als dat geen optie is, moet je de metingen om de beurt doen. In dat geval kun je met de optie *kolom kopiëren* de gegevens van eerdere metingen binnen dezelfde activiteit bewaren
2. Open de Coach-activiteit “verdamping van alcoholen”.
3. Wikkel de watten of tissues rondom het uiteinde van de temperatuursensor. Zet de watten vast met het plakband of een elastiekje.
4. Plaats drie reageerbuizen in het reageerbuisrek. Giet (of pipetteer) methanol in de eerste buis (3 cm hoog). Giet hetzelfde volume ethanol in de tweede reageerbuis en 1-propanol in de derde buis. Plaats sensor 1 in de buis met methanol, sensor 2 in de buis met ethanol en sensor 3 in de buis met 1-propanol.
5. Start na 45 seconden de meting. Meet de temperatuur voor 15 seconden om de begintemperatuur van de vloeistoffen te bepalen.
6. Haal vervolgens de drie sensoren uit de reageerbuizen. Tape ze vast van aan de tafel zodat het uiteinde van de sensor 5 cm uitsteekt over de rand van de tafel. **PAS OP!** Zorg dat je de sensor niet te snel in de lucht beweegt. Dit versnelt het verdampingsproces en verstoort je meting.
7. Bepaal de temperatuurverandering tijdens de verdamping van iedere alcohol.
8. Welke alcohol verdampt het snelst? Welke het langzaamst?
9. Welke alcohol heeft de sterkste intermoleculaire aantrekkingskrachten? Welke de zwakste? Leg dit uit aan de hand van de resultaten van het experiment.
10. Voorspel aan de hand van de temperatuurveranderingen van de drie alcoholen de temperatuurverandering voor 1-butanol C_4H_9OH .
11. Test je voorspelling, indien mogelijk, met een experiment.
12. Je weet nu iets over de samenhang tussen de verdampingssnelheid en de moleculaire massa. Is de verdampingssnelheid recht evenredig of omgekeerd evenredig aan de molaire massa?



Bijbehorende bestanden:

Coach Activiteit: Verdamping_van_alcoholen.cma7

Coach Resultaat: Verdamping_van_alcoholen.cmr7