

- 13 Amber en Evelyn willen een experiment doen om uit te zoeken hoeveel energie er nodig is om een bepaalde hoeveelheid water 1 °C op te warmen.
- a Stel een onderzoeksvraag op voor dit experiment.
- Amber en Evelyn gebruiken de opstelling van figuur 5.25. (Dit is een figuur in hoofdstuk 5.) In een experiment bepalen zij hoeveel elektrische energie nodig is om 100 mL water te verwarmen van 20 °C tot 80 °C.
- b Schrijf een werkplan voor het experiment van Amber en Evelyn.

#### Opgave 13

- a Een onderzoeksvraag moet je met behulp van metingen kunnen beantwoorden.  
Voorbeelden van een goede onderzoeksvraag zijn:
- 1 Hoeveel energie is er nodig om 1,0 liter water 1,0 °C in temperatuur te laten stijgen?
  - 2 Hoe groot is de soortelijke warmte van water?
- b Voorbeeld van een werkplan:
- Gebruik de meetopstelling van vraag b.
  - Bepaal de massa van een lege joulemeter.
  - Meet 100 mL water af.
  - Bepaal de massa van de joulemeter met water.
  - Meet de begintemperatuur van het water.
  - Zet de spanningsbron op een constante spanning.
  - Zet de schakeling aan en begin de tijdmeting.
  - Meet de stroomsterkte.
  - Blijf roeren en de temperatuur meten totdat deze 80 °C heeft bereikt.
  - Meet de eindtemperatuur.
  - Noteer de tijd die nodig was voor de temperatuurstijging.