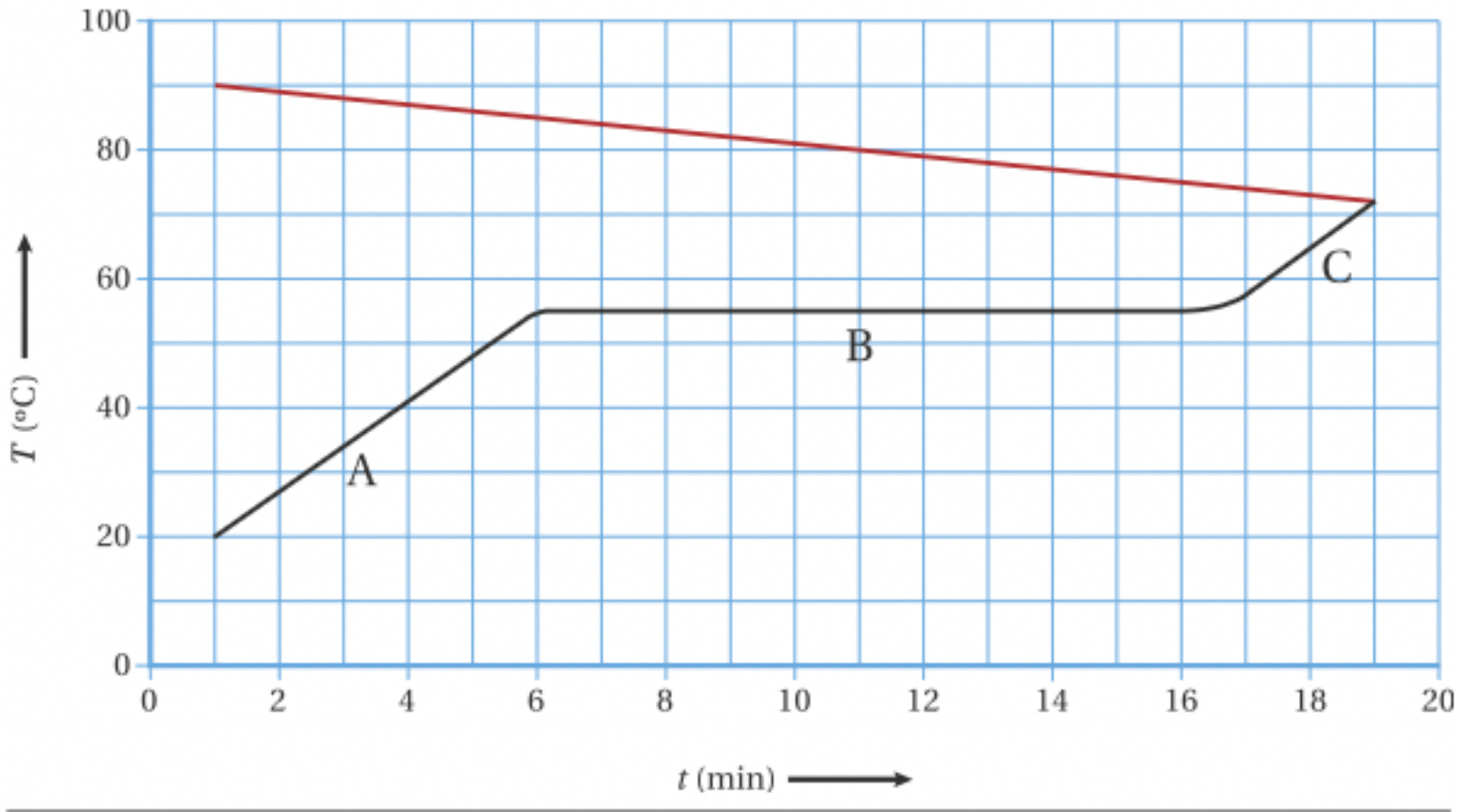


9 In een pan zit gesmolten kaarsvet van 90 °C. Zappa voegt daar vast kaarsvet met een temperatuur van 20 °C aan toe.

a Blijft dit kaarsvet drijven of gaat het zinken? Licht je antwoord toe.

Het vloeibare kaarsvet zorgt ervoor dat het vaste kaarsvet smelt. In figuur 4.10 zie je het (temperatuur, tijd)-diagram. De zwarte grafiek bestaat uit de trajecten A, B en C.



Figuur 4.10

- b Leg voor elk traject uit of de kinetische energie van de moleculen toeneemt, afneemt of gelijk blijft.
- c Leg voor elk traject uit of de potentiële energie van de moleculen toeneemt, afneemt of gelijk blijft.
- d Leg uit wat er in elk traject gebeurt met de inwendige energie van de stof.
- e Leg uit of de temperatuur van het kaarsvet na 19 minuten toeneemt, afneemt of gelijk blijft.

Opgave 9

- a Of vast kaarsvet blijft drijven of gaat zinken, verklaar je met het verschil in dichtheid. Het verschil in dichtheid beredeneer je met het verschil in afstand tussen de moleculen.

In de vaste fase is de afstand tussen de moleculen kleiner dan in de vloeibare fase. Hierdoor heeft 1 cm³ vaste stof een grotere massa dan 1 cm³ vloeistof. De dichtheid van vast kaarsvet is groter dan die van vloeibaar kaarsvet.

Dus zakt vast kaarsvet naar de bodem als dit aan vloeibaar kaarsvet wordt toegevoegd.

- b Of de kinetische energie verandert, leg je uit met het verband tussen de kinetische energie van de moleculen en de temperatuur van de stof.

De gemiddelde kinetische energie van de moleculen is een maat voor de temperatuur van de stof.

In gebied A en C stijgt de temperatuur en neemt de kinetische energie dus toe.

In gebied B verandert de temperatuur niet, dus de kinetische energie ook niet.

- c Of de potentiële energie van de moleculen verandert, leg je uit met het verband tussen de potentiële energie en de afstand. De verandering van de afstand leg je uit met de gevolgen van warmtetoevoer aan een stof.

In elk gebied neemt de afstand tussen de moleculen toe. In gebied A en C neemt de temperatuur toe en gaan de moleculen sneller bewegen. Hierdoor wordt de gemiddelde afstand tussen de moleculen groter.

In gebied B wordt de energie gebruikt om de afstand tussen de moleculen te vergroten.

Dus in elk gebied neemt de potentiële energie toe.

- d Wat er in elk traject gebeurt met de inwendige energie, leg je uit met het begrip inwendige energie en de antwoorden op de vragen b en c.

De inwendige energie is de som van de kinetische energie en de potentiële energie.

Bekijk je de antwoorden op de vragen b en c, dan is de conclusie dat de inwendige energie in elk gebied toeneemt.

- e Of de temperatuur van het kaarsvet verandert, leg je uit met het verschil in temperatuur van het kaarsvet en de temperatuur van de omgeving.

De temperatuur van het kaarsvet zal na 19 minuten afnemen, omdat de omgevingstemperatuur lager is dan 71 °C.