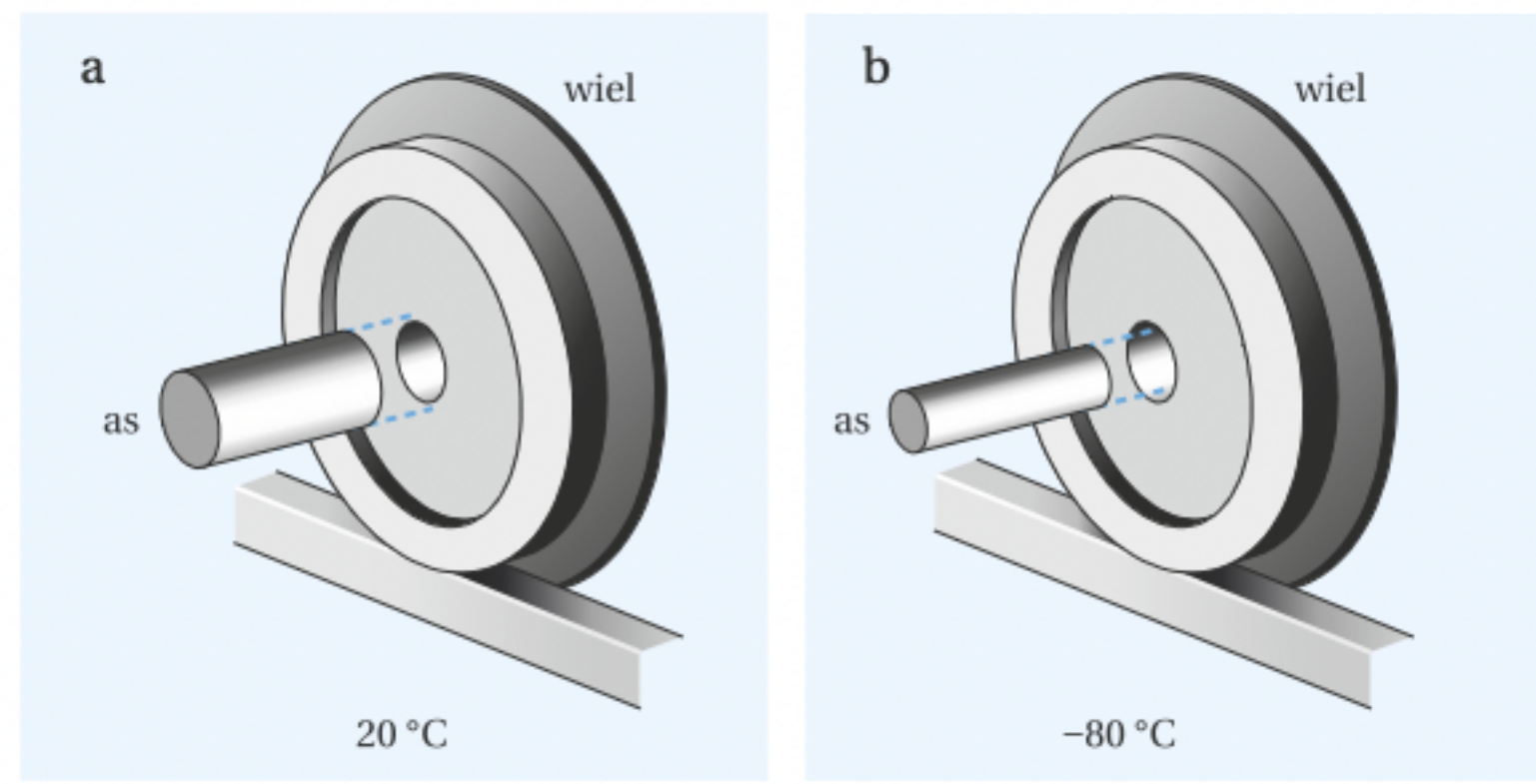


- 7 Met krimpverbindingen kun je een as en een wiel stevig met elkaar verbinden. Bij kamertemperatuur past de as niet in het gat van het wiel. Zie figuur 4.9a. Koel je de as af tot een temperatuur van  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dan past de as wel in het gat. Zie figuur 4.9b. Is de as weer op kamertemperatuur, dan zit hij stevig vast in het wiel. In figuur 4.9b is de as smaller dan in figuur 4.9a. Voor de duidelijkheid is dit sterk overdreven weergegeven.
- Leg uit waarom de as bij een temperatuur van  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  dunner is dan bij kamertemperatuur.
  - Waarom kun je deze methode niet op elke plaats in de wereld toepassen?



Figuur 4.9

**Opgave 7**

- Dat de as dunner is, leg je uit met het molecuulmodel.

Bij een lage temperatuur is de afstand tussen de atomen kleiner dan bij een hoge temperatuur. Een kleinere afstand tussen de atomen betekent een dunnere as.

- Dat je de methode niet kunt toepassen op elke plaats in de wereld leg je uit met de plaatselijke temperatuur.

Bij een lagere temperatuur is het gat in het wiel ook kleiner.

Heeft de as al een lage temperatuur, dan krimpt de as bij het afkoelen minder en past dan niet in het gat van het wiel.