

**8 De vaste fase van water heet ijs, de gasvormige fase heet waterdamp.**

a Bereken met behulp van de dichtheid het volume van:

- 1,00 kg ijs van 269 K;
- 1,00 kg vloeibaar water van 293 K;
- 1,00 kg waterdamp van 373 K.

Als je water verwarmt, stijgt de temperatuur van het water tot 100 °C.

Blijf je verwarmen, dan gaat vloeibaar water over in waterdamp van 100 °C.

De bewegingsenergie van de moleculen blijft dan hetzelfde.

b Waarvoor wordt de warmte dan gebruikt?

De krachten tussen de moleculen zijn in waterdamp veel kleiner dan in water of ijs.

c Noem een reden waarom de krachten tussen moleculen in waterdamp niet 0 N kunnen zijn.

**Opgave 8**

a Er geldt  $\rho = \frac{m}{V}$  met  $m = 1,00 \text{ kg}$ .

ijs	$\rho = 0,917 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$	(zie BINAS tabel 10A)
water	$\rho = 0,9982 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$	(zie BINAS tabel 11)
waterdamp	$\rho = 0,598 \text{ kg m}^{-3}$	(zie BINAS tabel 12)

Hieruit volgt:

ijs	$V = 1,090 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ , afgerond $V = 1,09 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
water	$V = 1,002 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ , afgerond $V = 1,00 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
waterdamp	$V = 1,672 \text{ m}^3$ , afgerond $V = 1,67 \text{ m}^3$

b Wat er gebeurt met de warmte, bereideneer je met de gevallen van warmtetoever aan een stof.

Als de temperatuur niet stijgt, wordt de warmte gebruikt voor het vergroten van de afstand tussen de moleculen.

c Bij 100 °C gaat water over in waterdamp, maar tegelijkertijd gaat ook waterdamp over in water. Dat kan alleen als de moleculen elkaar nog steeds (een beetje) aantrekken.