

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2004-I

© havovwo.nl

Leoniden

11. $pV = nRT$ Als $n = 1$ dan $V = \frac{RT}{p} = \frac{8,31 \cdot 640}{3,4 \cdot 10^{-4}} = 1,56 \cdot 10^7 \text{ m}^3$

De dichtheid is dan: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,027}{1,56 \cdot 10^7} = 1,7 \cdot 10^{-9} \text{ kg/m}^3$

12. Het smeltpunt van kwarts: 1880 K (BINAS 10)

De soortelijke warmte van kwarts is bij 293 K $0,74 \cdot 10^3 \text{ J/kg K}$

We nemen aan dat de s.w. van kwarts over het temperatuurtraject van 640 tot 1880 K gelijk is aan de hierboven gegeven waarde.

Hoeveelheid kinetische energie: $E_k = \frac{1}{2} \cdot m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot (70 \cdot 10^3)^2 = 9,8 \cdot 10^6 \text{ J}$

Benodigde energie voor

temperatuurotoename + smelten: $Q = mc \cdot \Delta t + m \cdot r_s = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 0,74 \cdot 10^3 \cdot (1880 - 640) + 4 \cdot 10^{-3} \cdot 200 \cdot 10^3 = 4,5 \cdot 10^3 \text{ J}$

Er is dus ruimschoots voldoende kinetische energie aanwezig, zelfs al zou de soortelijke warmte aanzienlijk afwijken van de hier gebruikte waarde.

13. Bolletje met massa 2 gram 'leeft' 0,90 sec lang. Op $t = 0,30$ sec begint het massa te verliezen en dus laat het vanaf dat moment een lichtspoor na. Zijn snelheid is constant 70 km/sec

→ lichtspoor zal $(0,90 - 0,30) \cdot 70 \cdot 10^3 = 4,2 \cdot 10^4 \text{ m}$ lang zijn.

14. Hoe zwaarder het bolletje, des te steiler daalt de massagrafiek dus des te meer massa verliest het bolletje per tijdseenheid. Dat levert een lichtsterker spoor op.