

Zuinige auto

- 1 **A** Koolstofdioxide (CO_2) is één van de gassen die voor het broeikaseffect zorgen. Die gassen houden de warmte van de aarde vast. Ze werken als het glas van een broeikas.
- 2 De SmILE heeft een goede stroomlijn. Daardoor is de luchtweerstand kleiner en zal de auto minder brandstof nodig hebben. Bovendien is het een kleine auto.

Ruimtereis

- 3 **B** Brandstof bevat chemische energie. Door de brandstof te verbranden wordt de chemische energie omgezet in warmte en bewegingsenergie.

Soldeerbout

- 4 In de soldeerbout wordt elektrische energie omgezet in warmte.
- 5 **A** In een vaste stof vindt het warmtetransport plaats door middel van geleiding.

Broodrooster

- 6 **D** Bij het warmtetransport aangegeven met de pijltjes 1 treedt volgens de figuur weerkaatsing (reflectie) op. Dat gebeurt bij straling. De pijltjes 2 wijzen omhoog de lucht in. Deze vorm van warmtetransport komt overeen met stroming.

Energie

- 7 **B** Het cijfer 1 staat bij windmolens. Wind bevat bewegingsenergie. Het cijfer 2 staat bij een stuwdam. Water in een stuwmeer bevat zwaarte-energie. Het cijfer 3 staat bij een aardoliebron. Aardolie bevat chemische energie.

Aardgas

- 8 Redenen waarom er vanaf 1982 gemiddeld minder aardgas verbruikt voor verwarming dan daarvoor zijn:
 - De verwarmingsketels zijn verbeterd (hoger rendement).
 - Huizen zijn beter geïsoleerd (dak-, muur- en vloerisolatie).
 - De mensen zijn energiebewuster geworden (zetten de thermostaat lager).
 - De mensen zijn zonneboilers gaan gebruiken om water te verwarmen.
 - De mensen zijn allesbranders gaan gebruiken (zij verstoken meer hout).*Je hoeft maar drie redenen te noemen.*
- 9 Een hoekwoning heeft meer buitenmuur. De hoekwoning verliest daardoor meer warmte.

- 10 E** Het rendement van de gasboiler bereken je met de formule:

$$\eta = \frac{\text{afgegeven nuttige energie}}{\text{opgenomen energie}} \times 100\%$$

Hierin is η het rendement in procenten.

454 m³ aardgas is nuttig gebruikt, terwijl er 699 m³ aardgas is opgenomen.

$$\eta = \frac{454}{699} \times 100\% = 65\%$$

Dubbel glas

- 11 A** De stilstaande lucht tussen de twee glasplaten van ruit 1 is een goede warmte-isolator.

Thermoskan

- 12 B** Voor het transport van warmte door geleiding en door stroming is altijd een stof nodig. Voor transport via straling is geen tussenstof nodig. Tussen de binnen en buiten glaswand bevindt zich een vacuüm. Tussen de glaswanden bevindt zich geen stof, zodat warmteoverdracht alleen via straling kan plaatsvinden. De spiegelende glaswand weerkaatst de warmtestraling.

Fietsdynamo

- 13 B** De bewegingsenergie van het wieltje van de fietsdynamo wordt omgezet in elektrische energie. Die elektrische energie wordt gebruikt om de verlichting te laten branden.