

1. De Keukenboiler



Makkelijk zo'n elektrisch boilertje onder het aanrecht. Nooit meer wachten tot er warm water uit de kraan komt. En je hoeft geen warm water te delen met iemand uit de badkamer.

- Welke energieomzetting vindt er plaats?
- Leg uit waarom de afgegeven energie bij die omzetting is gedaald.

2. Auto-accu

Welke energieomzetting vindt er plaats in de accu van een auto, als:

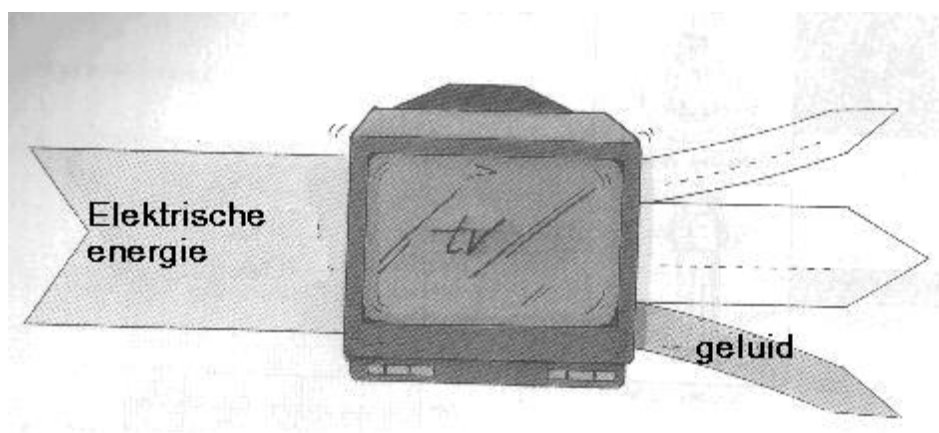
- de accu de startmotor van de auto laat draaien?
- De accu tijdens het rijden weer wordt opgeladen door een generator?



3. De TV

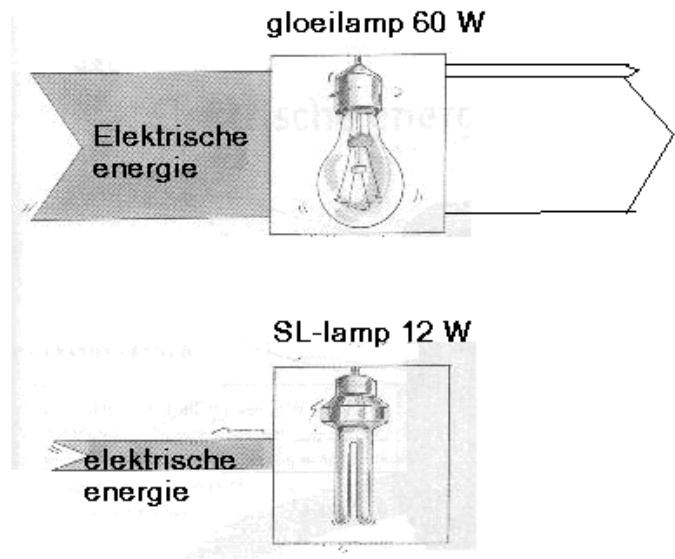
Hieronder zie je het stroomdiagram van een tv. Vul 2 ontbrekende energiesoorten in

de



4. Spaarlampen

Een gewone gloeilamp zet 5 % van de opgenomen elektrische energie om in licht. Een spaarlamp (SL-lamp) zet 25 % van de opgenomen elektrische energie om in licht.



- Maak de energie-stroomdiagrammen in de figuur hieronder af
- Wat valt je op, als je de hoeveelheid elektrische energie vergelijkt die beide lampen verbruiken?
- Wat valt je op, als je kijkt naar de hoeveelheid licht die beide lampen geven?
- Volgens de reclame is een SL-lamp 'zuinig met energie'. Wat wordt daarmee bedoeld?
-

5. Water verwarmen

Els heeft 150 g water verwarmd in een waterkoker. Het water heeft 157.500 J nodig om in 15 min aan de kook gebracht te worden.

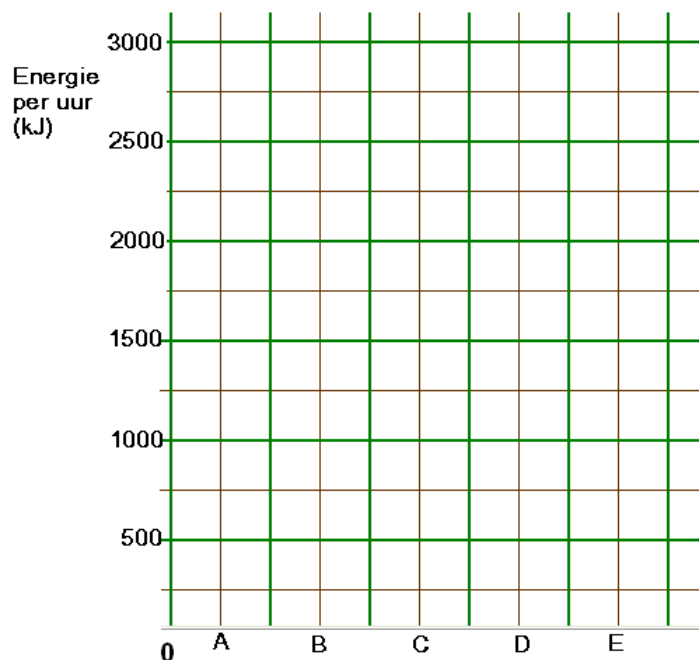


- Bereken het vermogen van het verwarmingselement.
- Je uitkomst bij vraag a zal iets te laag zijn, vergeleken met het werkelijke vermogen. Waaraan ligt dat?

6. Energieverbruik

Bij elke tekening hieronder staat aangegeven hoeveel chemische of elektrische energie er per uur verbruikt wordt. Verwerk deze gegevens tot een staafdiagram. Je moet daarvoor eerst alle hoeveelheden energie omrekenen naar kJ

				
Bromfiet: 2,7 MJ	Mixer: 1,1 MJ	Baby: 80 kJ	Gloeilamp: 360 kJ	Gasvlam: 2,1 MJ



7. Waterkoker (VWO)

In een elektrische waterkoker (2,0 kW) wordt 800 g water opgewarmd van 12 C° tot 100 C°. Het water heeft 295680 J nodig om op te warmen.

- a) Bereken hoe lang de waterkoker daarover doet.
Ga er van uit dat er geen energie verloren gaat
- b) Zal het opwarmen van het water in werkelijkheid langer of korter duren?
Leg je antwoord uit.

8. HR-ketel

Een cv-ketel (centrale verwarmingsketel) wordt tegenwoordig vaak 'HR-ketel' (=hoog rendement ketel) genoemd.

- a) Wat betekent het als het rendement van een ketel 90% is?

Opmerking: HR-ketels kunnen een rendement halen boven de 100%. Dat HR-ketels een "rendement" boven 100% kunnen halen is een kwestie van definitie. In Europese richtlijnen worden de verliezen door de afvoer van verbrandingsgassen niet in het rendement meegerekend.

- b) Waarom is een ketel met een rendement van 90% voordeliger in het gebruik dan een ketel met een rendement van 85%?

9. Boiler

Het rendement van deze keukenboiler is 90%.

Bereken hoeveel energie er per seconde nuttig wordt besteed. De boiler heeft een vermogen van 3300W



10. Opgave 19 HR-ketel Nefit-Turbo HR (VWO)

Nefit was de eerste fabrikant met het geheel nieuwe concept van toekomstig Hoog Rendement cv-ketels.

Nog steeds een bestseller. Leverbaar in de capaciteiten van 21 tot 32 kW. Rendement minimaal 90 %.



- a) Hoe groot is het vermogen van de ketel?
- b) Hoeveel Joule chemische energie verbruikt de ketel per seconde, als hij voluit brandt?
- c) Bereken hoeveel liter aardgas de ketel dan per seconde verbrandt.

11. Rendement geiser

Een geiser verbrandt in 10 minuten $0,30 \text{ m}^3$ aardgas. In die 10 minuten wordt er 28 liter water verwarmd van 15°C tot 85°C .

Bereken het rendement van deze geiser als het water $8,232 \text{ MJ}$ opgenomen heeft.

12. Flessenwarmer

Deze elektrische flessenwarmer heeft een vermogen van 80 W . Het duurt $8,5$ minuten voor de temperatuur van 200 g melk in de zuigfles is gestegen van 7°C tot 37°C . de melk heeft 23.400 J opgenomen

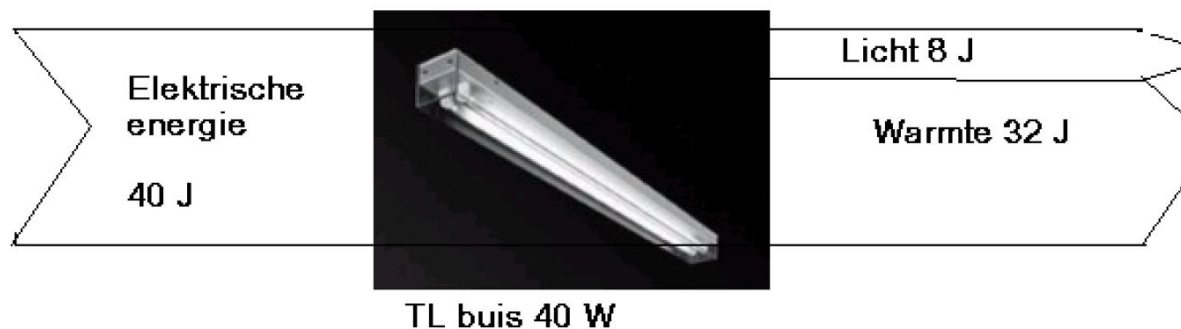
- a) Bereken de verbruikte elektrische energie.
- b) Bereken het rendement van de flessenwarmer.



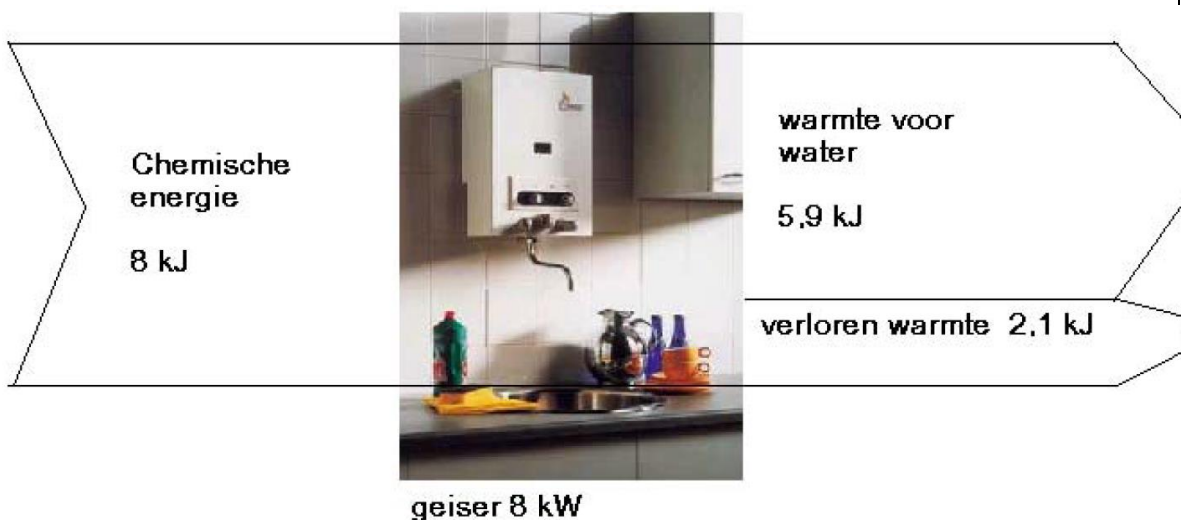
13. Energie-stroomdiagrammen

Je ziet hieronder 3 energie-stroomdiagrammen.
Geef van ieder diagram aan wat de nuttige energie is.
Bereken voor ieder diagram het rendement:

a.



b.



c.



