

Natuurkunde oefenproefwerk H4

(2 punten)

1. Welke energie omzetting vindt er plaats in een gloeilamp? Welke energie is de nuttige energie?

(4 punten)

2. Lees het volgende krantenknipsel aandachtig door:

- a. Auto's verbranden benzine en daarbij ontstaat waterdamp en koolstofdioxide (CO_2). Geef het reactieschema voor de verbranding van benzine.

Een pietsje meer benzine

MET LICHTEN AAN gebruiken auto's meer benzine. Daarom is de milieubeweging tegen de voorgenomen EU-maatregel die auto's verplicht ook overdag met de lichten aan te rijden.

In een brief aan de minister becijfert de stichting 'Natuur en Milieu' het extra brandstofverbruik (en CO_2 -uitstoot) op 2 tot 3 procent. Verplicht licht gaat in tegen alle pogingen het broeikas effect te bestrijden.

- b. Hoe kun je koolstofdioxide aantonen?

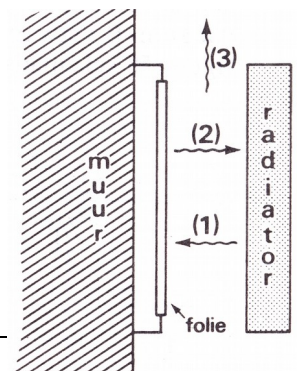
- c. Auto's worden verplicht om overdag met lichten aan te rijden. Volgens de milieubeweging verhoogt dit het broeikas effect. Wat is het broeikas effect?

(2 punten)

3. In hooggelegen gebieden in Midden-Azië zijn de zomers erg kort. In het voorjaar strooien de boeren daar een laagje koude as uit over de nog met sneeuw bedekte akkers. Daardoor gaat de sneeuw eerder smelten. Wat is hiervan de oorzaak?

(2 punten)

4. De muur achter de radiator neemt ook warmte op. Om dit zoveel mogelijk tegen te gaan wordt radiatorfolie (verstevigd aluminiumfolie) achter de radiator gehangen (zie de figuur hiernaast). De pijltjes (1), (2) en (3) geven het warmte transport aan. Daarbij geeft (2) dat warmtetransport aan na weerkaatsing door de folie. Welke vorm van transport vinden vooral plaats in de richting van pijltje (1), (2) en (3).



1

3

2

(2 punten)

5. Welke drie voorwaarden zijn nodig voor verbranding?

(6 punten)

6. De Floriade van 2002 beschikte over het grootste zonnedak



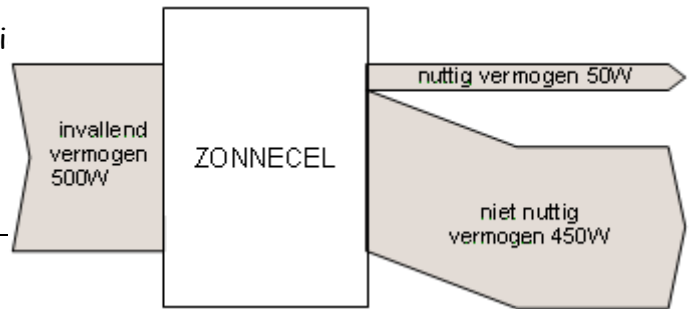
ter wereld. Het bestond uit 19000 zonnecellen, met een totaal oppervlak van 30000 m². Ze konden samen een maximaal elektrisch vermogen van 2,3 MW (miljoen Watt) leveren. Op een zonnige dag werd gedurende 6 uur dit vermogen geleverd.

a. Met welk warmtetransport komt de energie van de zon naar de zonnecellen?

b. Uit welke energiesoort bestaat de energie die op een zonnecel valt?

c. Uit welke energiesoort bestaat de energie die **niet** nuttig gebruikt wordt bij een zonnecel?

d. Bereken of de zonnecel van de tekening hi één zonnecel van de Floriade.



(3 punten)

7. De verbrandingswarmte van benzine is 33 miljoen joule per liter. De verbrandingswarmte van spiritus is 18 miljoen joule per liter. Hoeveel liter benzine heb je nodig als je net zoveel warmte wilt hebben als bij de verbranding van 3 liter spiritus?

(4 punten)

8. Kevin pakt een ijsje uit de diepvries. Het ijsje zit op een houten stokje.

a. Wat heeft de laagste temperatuur, het ijs of het stokje? Of is er geen verschil. Leg uit waarom.

b. Leg uit waarom het stokje minder koud aanvoelt dan het ijsje zelf.

(3 punten)

9. Emiel leest op een zekere dag de gasmeter af: 14938,94 m³. Twee weken later leest hij de meter nog een keer af: 16459,87 m³. Bereken de kosten van het gasverbruik van die twee weken als 1 m³ € 0,40 kost.

(6 punten)

10. Dhr. Janssen heeft zijn gasrekening van 2005 ontvangen. Om op het gasverbruik te bezuinigen, denkt hij erover om de muren (spouwmuren) te vullen met isolatiemateriaal. Hij heeft hierover de volgende gegevens opgevraagd:

Soort isolatie	Methode van verwerking	Besparing per m ² muuroppervlakte
Glaswolvlokken	Spuiten in bestaande muren	9 m ³ gas per jaar
Steenwolvlokken	Spuiten in bestaande muren	10 m ³ gas per jaar
Polystyreenvlokken	Spuiten in bestaande muren	8 m ³ gas per jaar
Aluminiumdeken	Tijdens de bouw in metselen	10 m ³ gas per jaar
Glaswoldeken	Tijdens de bouw in metselen	11 m ³ gas per jaar
Tempexplaten	Tijdens de bouw in metselen	12 m ³ gas per jaar

a. Leg uit welke isolatie dhr. Janssen uit deze zes isolatiemiddelen heeft gekozen.

Dhr. Janssen wil weten na hoeveel jaar de spouwmuurisolatie van opgave 12a zichzelf terugbetaald. Hij vergelijkt per m² muuroppervlakte de kosten van het isoleren met de besparing. De spouwmuurisolatie kost € 15,00 per m². De aardgasprijs is € 0,25 per m³.

b. Bereken met behulp van de gegevens na hoeveel tijd de besparing gelijk is aan de kosten van de spouwmuurisolatie.
