

## Warmte – weektaak 4 (toetst week 16)

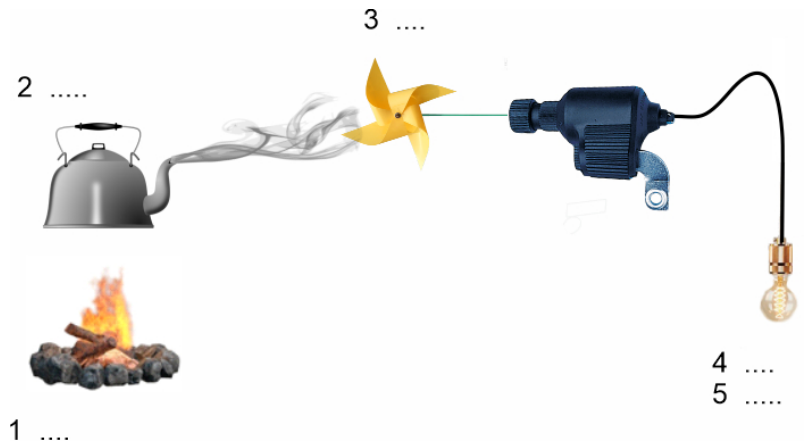
### Opgave W401: theoriekennis

- Wat is het verschil tussen de grootheden temperatuur en warmte?
- Aan welke twee voorwaarden moet zijn voldaan om een brandstof te doen branden?
- Wat betekent het als de verbrandingswarmte van een stof 10 MJ/L is?

### Opgave W402: energieomzettingen 1

- Noem drie soorten energie.

Bij een energieomzetting wordt energie van de ene soort omgezet in één of meerdere andere soorten energie. In nevenstaande afbeelding zie je hoe met een brandende lucifer water wordt verhit. De stoom uit de fluitketel blaast tegen een windmolentje. Het molentje drijft een dynamo aan die elektriciteit opwekt. Met die elektriciteit wordt een gloeilampje tot branden gebracht.



In bovenstaande afbeelding staat een hele keten van energieomzettingen weergegeven.

- Noteer de namen van de energiesoorten die op de plaatst van de nummers van toepassing zijn.

### Opgave W403: energieomzettingen 2

Elektrische energie is een veel gebruikte vorm van energie.

Men noemt elektrische energie ook wel eens een tussenvorm van energie.

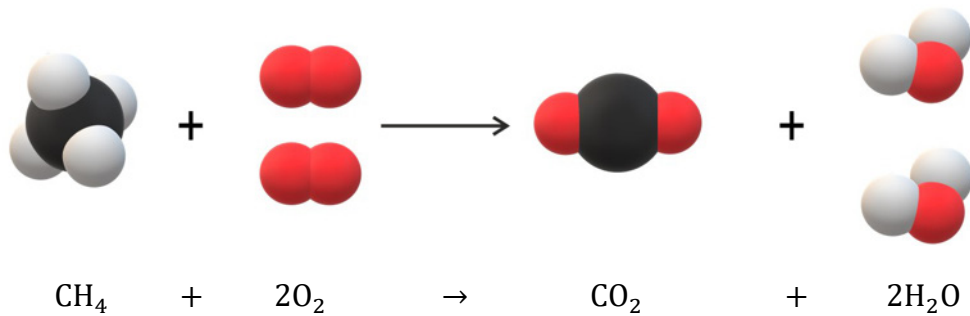
- Leg uit waarom dat zo is.
- Geef minstens drie apparaten waarin elektrische energie wordt omgezet in een andere soort energie.

Let daarbij op onderstaande voorwaarde:

Kies drie apparaten waarbij de energieomzetting steeds een andere is en leg uit welke energieomzetting dat is.

#### Opgave W404: reactievergelijking

In onderstaande vergelijking staat een chemische reactie weergegeven in een zogenaamde reactievergelijking.



Er staan vier symbolen.

- Leg uit wat die betekenen.
- Leg uit of hier sprake is van volledige of onvolledige verbranding.

#### Opgave W405: verbranding

In nevenstaande tabel staan een aantal stookwaardes weergegeven. Deze tabel hoef je niet uit je hoofd te leren. Die krijg je er bij een toets altijd bij.

- Bereken hoeveel warmte-energie er vrijkomt als je 500 L aardgas verbrandt.
- Bereken hoeveel kilogram hout je moet verbranden als je 90 GJ aan warmte-energie wilt produceren.
- Bereken hoeveel liter benzine je moet verbranden als je 500 MJ aan bewegingsenergie wilt produceren. Ga er daarbij van uit dat de motor niet alleen bewegingsenergie produceert maar ook warmte-energie. Van alle beschikbare chemische energie wordt maar 40% omgezet in bewegingsenergie.

Soort brandstof	stookwaarde
hout	16 MJ/kg
steenkool	29 MJ/kg
benzine	33 MJ/L
huisbrandolie	40 MJ/L
spiritus	18 MJ/L
aardgas	32 MJ/m <sup>3</sup>
butagas	110 MJ/m <sup>3</sup>

