

Chemie/fysica/NatWet/WetWerk: **ENERGIE & WARMTE**



Maandag 12 mei 2014
Lerarenopleiding BASO
Chemie/Fysica

Begeleiding: F. Poncelet
R. Frans
M. Schuermans
H. Bekaert

Filip.Poncelet@khlim.be
Renaat.Frans@khlim.be
Mieke.Schuermans@khlim.be
Hans.Bekaert@khlim.be

+ studenten lerarenopleiding BASO OF2

Dagindeling

- 09.30-09.45u: ontvangst
- 09.45-10.00u: verwelkoming en indeling groepen
- 10.00-11.30u: doorlopen van 3 workshops
- 11.30-12.45u: middagmaal
- 12.45-14.15u: doorlopen van 3 workshops
- 14.15-14.30u: koffiepauze
- 14.30-16.00u: doorlopen van 3 workshops
- 16.00-16.15u: afronding

Hoek 1: Project “de kaars”



- 1. Wat veroorzaakt het verbranden van de kaars?
- 2. Wat is de samenstelling van de wasdamp?
- 3. Hoe ontstaat de kleur van de kaarsvlam?
- 4. Welke factoren beïnvloeden het branden van de kaars?
- 5. Welke verbrandingsproducten zijn er bij verbranding van kaars?
- 6. Hoe kunnen we de kaarsvlam doen “ontploffen”?
- 7. Hoe kunnen we de kaars doven?
- 8. Welke temperatuur heeft een kaarsvlam? Waar wordt de hoogste temperatuur bereikt?
- 9. Hoe kunnen we de kaars gebruiken in een spectaculaire proefjes?
- 10. Hoe maken we zelf-brandende kaarsen?

Hoek 2: Project “ijs”

- 1. Hoe kun je een thermometer maken met ijs?
- 2. Hoe kun je ijs maken door vaste stoffen te mengen?
- 3. Hoe kun je een lavalamp maken met ijs?
- 4. Hoe kun je ijs in brand steken?
- 5. Hoe kun je ijs laten zinken en laten drijven?
- 6. Hoe kan ijs water doen koken?
- 7. Hoe kun je “Dracula-ijs” maken?
- 8. Hoe kun je de weg van smeltwater in water aanduiden?
- 9. Hoe kun je bij het smelten een temperatuurdaling bekomen?
- 10. Hoe kan eenzelfde stof zowel voorkomen bij een endo- als een exo-energetische reactie?



Hoek 3: Project “De batterij”

- 1. Hoe kun je een oplaadbare batterij maken?
- 2. Hoe kun je elektrolyse voorstellen met een aardappel?
- 3. Hoe kan de mens dienen als stroombron?
- 4. Hoe kun je de weg aantonen van ionen in een elektrisch veld?
- 5. Hoe kun je wisselstroom bekomen met een blikje?
- 6. Hoe kun je een batterij maken met een blikje?
- 7. Hoe kan een klok werken met fruitsap?
- 8. Wat gebeurt er bij elektrolyse in een magneetveld?
- 9. Hoe kunnen we energie omzetten in verschillende vormen?
- 10. Hoe bekomen we een batterij van 4,5V met koperen munten?



Hoek 4: Project “licht”

- 1. Hoe kunnen we licht krijgen onder water?
- 2. Hoe maken we koud licht?
- 3. Hoe laten we een ei oplichten?
- 4. Wanneer zendt pudding een fluorescerend licht uit?
- 5. Hoe kan suiker licht geven?
- 6. Wanneer geeft kleefband licht?
- 7. Hoe imiteren we het maken van een foto in een proefbuis?
- 8. Hoe maken we een vloeistof deels kleurloos, deels blauw?
- 9. Hoe kunnen we bloed opsporen met licht?
- 10. Hoe bootsen we het “oplichtend Mariabeeldje” na?



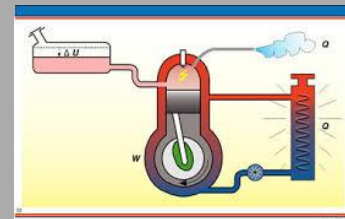
Hoek 5: Wat is warmte?

1. Bestaat een warmtevloeistof? Experiment Joule
2. Microscopische bewegingsenergie
3. Verificaties van het deeltjesmodel: Brownse beweging



Hoek 6: Warmte en inwendige energie

1. Wat is het verband tussen warmte en temperatuur?
2. Mogelijkheden om energie op te slaan in moleculen: translatie
 - Diffusiesnelheid, uitzetten inkrimpen
3. Andere mogelijkheden: rotatie, vibratie van moleculen
 - Model van de trillingstoestanden, modi van rotatie
4. Verband met warmtecapaciteit
 - Waarom heeft lucht een lage warmtecapaciteit en water een hoge?
5. Inwendige energie = som van....
6. Verificatie van behoud van energie met calorimeter



Hoek 7: Warmtetransport

1. Door geleiding

- Eenvoudige experimenten

2. Zonder contact: straling

- IR-thermometer, IR-camera, eenvoudige experimenten

3. Stroming: convectie



Hoek 8: Toepassingen

1. Motoren

- Stirling motor
- Warmteboot bouwen



2. Waarom is het koud in de bergen? Expansie Compressie



3. Werking van koelkast en verband met champagnekurk

4. Broeikaseffect als resonantie van moleculen op IR-straling

Hoek 9: ICT-leermaterialen

1. Concord.org
2. Phet-applets
3. Ipad apps
4. Enquête