



# STEM-project: Zonnecrème met de TI-Nspire

Leerlingenbundel

*Evelyn Blocken  
& Ann-Kathrin Coenen*



# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>2</b>
<b>Vooraf: rolverdeling</b> .....	<b>3</b>
<i>Wat?</i> .....	3
<i>Rolverdeling?</i> .....	3
<b>Les 1 : Introductie en testen van materialen</b> .....	<b>4</b>
<i>Wat?</i> .....	4
<i>Planning</i> .....	4
<i>Evaluatie</i> .....	4
4. <i>Vragen?</i> .....	4
<i>Les 1: introductie in de werking van zonnecrème en het testen van zonwerende materialen.</i> .....	5
<b>Les 2: basisrecept zonnecrème</b> .....	<b>8</b>
<i>Wat?</i> .....	8
<i>Ingrediënten zonnecrème:</i> .....	8
<i>Basisrecept zonnecrème:</i> .....	9
<b>Les 3: Labo zonnecrème maken</b> .....	<b>10</b>
<i>Wat?</i> .....	10
<i>Laboverslag</i> .....	10
<b>Les 4: effecten van UV-straling op de huid, testen van de eigen zonnecrème en uittesten van het verschil tussen fysische en chemische zonnecrème</b> .....	<b>15</b>
<i>Wat?</i> .....	15
<i>Hoe?</i> .....	15

## Vooraf: rolverdeling

### Wat?

Tijdens deze les maken we de groepjes en een rolverdeling voor het verdere verloop van dit STEM project. Onthoud je rol goed, deze zal je gedurende het volledige project moeten volbrengen. De groepjes bestaan uit 3 à 4 leerlingen.

### Rolverdeling?

Verdeel onderstaande rollen onder je groep. Bij elke rol moet een naam komen te staan, als je dus met minder dan vier personen in een groep zit zullen er leerlingen zijn die meerdere rollen volbrengen.

ROL	NAAM GROEPSLID
materiaalmeester	
notitiemaker	
fotograaf/ontwerper	
tijd- en stiltebewaker	

**Dien dit document in in de door jouw leerkracht aangegeven uploadzone aan het eind van de les.**

## Les 1 : Introductie en testen van materialen

### Wat?

In de moderne wereld is bescherming tegen schadelijke UV-stralen een essentieel onderdeel van onze dagelijkse routine. Zonnecrème speelt hierin een cruciale rol, maar hoe werkt het precies en waarom is het zo belangrijk?

In dit STEM-project leer je over de werking van zonnecrème, welke ingrediënten effectief zijn tegen UV-stralen, en hoe deze stralen onze huid beïnvloeden. Daarnaast zal je jouw eigen zonnecrème maken en testen.

### Planning

- Les 1: introductie en testen van materialen.
- Les2: basisrecept zonnecrème
- Les 3: Labo zonnecrème maken
- Les 4: effecten van UV-straling op de huid, testen van de eigen zonnecrème en uittesten van het verschil tussen fysische en chemische zonnecrème

### Evaluatie

In dit project zal je op de volgende doelen beoordeeld worden:

- LPD 6: De leerlingen passen goede labopraktijken en -technieken toe om betrouwbare informatie te verzamelen.
- A2: Flexibel zijn
- V4: De leerlingen werken samen als een interdisciplinair STEM-team.
- Verslagen van de testen

### 4. Vragen?

Heb je een vraag? Begrijp je iets niet? Pas dan volgend stappenplan toe:

- 1) Brains: denk zelf eerst goed na.
- 2) Books: kijk nog eens terug naar de theorie.
- 3) Buddy: vraag een medestudent om hulp.
- 4) Boss: stel je vraag aan de leerkracht.

## Les 1: introductie in de werking van zonnecrème en het testen van zonwerende materialen.

Tijdens deze les leer je meer over de werking van de zon en het effect van UV-stralen. Dit zal je samen met de leerkracht doen aan de hand van een korte introductie en enkele vragen.

Hierna zal je onderzoeken welke materialen je het beste beschermen tegen de schadelijke UV-stralen van de zon. Je zal verschillende metingen uitvoeren om materialen te testen. Dit doe je aan de hand van onderstaande werkwijze.

### **UV-metingen**

#### **Doel:**

Jullie zullen nu onderzoeken hoeveel UV-licht door zonwerende materialen zoals hoeden, witte T-shirts en zonnebrillen wordt tegengehouden.

#### **Onderzoeksvraag:**

“Welke materialen beschermen je het beste tegen de schadelijke UV-stralen van de zon?”

#### **Hypothese:**

*Noteer hier jullie hypothese betreffende de verschillende te testen materialen alvorens de metingen uit te voeren.*

---

---

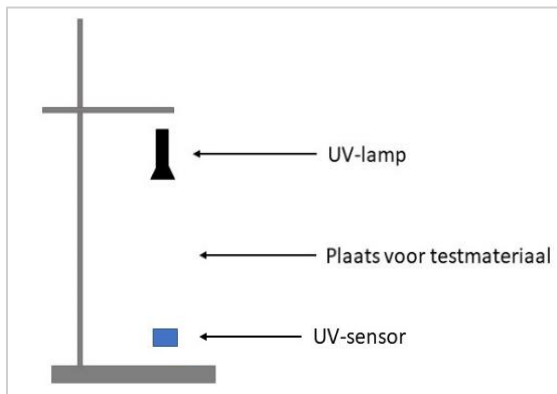
---

---

#### **Materialen:**

- UV-sensor
- Testmaterialen
- UV-lamp met een golflengte van 365 nm (UV A-stralen)
- Statief en klem

### Bouw de volgende opstelling:



Zorg dat er een ruimte van exact 12,5 cm is tussen de UV-lamp en de UV-sensor. Kies voor een divergerende lichtbundel.

### Vernier graphical analysis

- 1) Open het programma 'Vernier Graphical Analysis'.
- 2) Klik op sensor data collectie.
- 3) Selecteer in het menu rechtsonder de UV blue sensor voor de metingen.
- 4) Je kan een data collectie uitvoeren OF de meetwaarden rechtsonder in het programma aflezen.

OF

- 1) Zet de TI-Nspire aan en koppel de TI bluetooth adapter aan e TI-Nspire.
- 2) Zet ook de UV sensor aan.
- 3) Open de dataquest app op de TI-Nspire.
- 4) Selecteer de UV blue sensor.
- 5) Start de meting.

### Werkwijze:

- 1) Zorg ervoor dat de UV-lamp aanstaat én een divergerende lichtbundel heeft.
- 2) Verbind de UV-sensor met de laptop.
- 3) Meet eerst welke UV-waarde de UV-lamp uitzendt zonder materiaal ertussen te houden.
- 4) Plaats een zonwerend materiaal onder de UV-lamp, in het midden tussen de lamp en de sensor. Een crème of zalf kan je in een dunne laag op een glazen plaatje smeren. Neem dan ook een meting van enkel het glas op.
- 5) Lees het meetresultaat af en noteer dit in de tabel.
- 6) Doe dit voor al de gekozen materialen.

Tabel 1 resultaten van de geteste zonwerende materialen

ZONWEREND MATERIAAL	GEMETEN WAARDE VAN DE UV-SENSOR
Blanco meting	

Resultaten en verklaringen:

*Beschrijf én verklaar hier de resultaten uit de tabel.*

---

---

---

---

Conclusie:

---

---

---

---

**Dien dit document in in de door jouw leerkracht aangegeven uploadzone aan het eind van de les.**

## Les 2: basisrecept zonnecrème

### Wat?

Tijdens deze les gaan jullie aan de slag met een basisrecept van zonnecrème. Elke groep zal dit recept op een andere manier variëren. Jullie vullen dit document in voor de door jullie groep gekozen variatie en ontwikkelen 3 recepten om jullie eigen zonnecrème te maken.

### Ingrediënten zonnecrème:

Hieronder zien jullie de vijf basisingrediënten die in een goede zonnecrème zitten. Zoek op het internet op wat elk ingrediënt precies is en waarom het in zonnecrème zit.

Ingrediënt	Doel in zonnecrème
Shea butter	
Kokosolie	
bijenwas	
Amandelolie	
Zinkoxide	

Gebruikte bronnen:

---

---

---

---



### Basisrecept zonnecrème:

Jullie starten allemaal van hetzelfde basisrecept om zonnecrème te maken. Stel hieronder nog 2 variaties voor die jouw groepje zou willen maken om de gekozen parameter te variëren.

*Tip: werk met kleine variaties, varieer het gewicht van iedere stof met maximum 20%.*

Onze gekozen parameter is:

.....

#### **Basisrecept:**

- 5g shea butter
- 5g kokosolie
- 2,5g bijenwas
- 15 ml amandelolie
- 0.2g ZnO

#### **Variatie 1:**

- ... g shea butter
- ... g kokosolie
- ... g bijenwas
- ... ml amandelolie
- ... g ZnO

#### **Variatie 2:**

- ... g shea butter
- ... g kokosolie
- ... g bijenwas
- ... ml amandelolie
- ... g ZnO

Hoe gaat jouw groepje de gekozen parameter testen? Omschrijf hieronder jullie testprotocol in stapjes. Je mag een schematische voorstelling van jullie test in de uploadzone toevoegen!

---

**Dien dit document in in de door jouw leerkracht aangegeven uploadzone aan het eind van de les.**

## Les 3: Labo zonnecrème maken

### Wat?

In deze les zal je de zonnecrème maken. Hiervoor gebruik je onderstaand laboverslag. De onderzoeksvraag en hypothese dient deze les al ingevuld te zijn. De resultaten en verklaringen zal je pas volgende les kunnen invullen na het uitvoeren van de metingen. Op het einde van het project dienen al de grijs gemarkeerde vragen ingevuld te zijn, de grijze markering verwijderen jullie zelf na het invullen van het laboverslag.

### Laboverslag

#### 1. Onderzoeksvraag

---

---

#### 2. Benodigheden

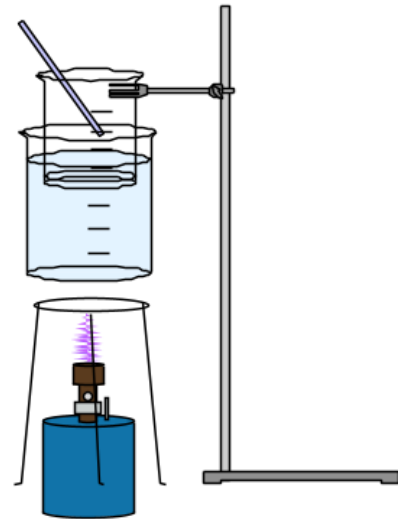
- 2 petrischalen
- 1 maatcilinder
- 1 bekeerglas 100 ml
- 2 bekeerglazen 500 ml
- 1 roerstaaf
- 1 statief
- 1 noot
- 1 klem
- 1 driepikkel
- 1 bunsenbrander
- 1 draadnet
- (eventueel een warmteplaat)
- Lucifers
- Shea butter
- Kokosolie
- Bijenwas
- Amandelolie
- ZnO

#### 3. Werkwijze en opstelling(en)

- 1) Afwegen van de ingrediënten:
- 2) Weeg de shea butter af in een petrischaal
- 3) Weeg de kokosolie af en doe dit in dezelfde petrischaal
- 4) Weeg de bijenwas af en doe dit in dezelfde petrischaal
- 5) Meet de amandelolie af in een maatcilinder
- 6) Voeg al deze ingrediënten samen in een bekeerglas van 100ml
- 7) Weeg de ZnO af en doe dit in een andere petrischaal, zet opzij

#### 4. Bouwen van de opstelling:

- 1) Neem een statief en plaats hierop een noot en een klem
- 2) Neem een driepikkel, plaats hierop een draadnet en zet de bunsenbrander eronder
- 3) Sluit de bunsenbrander aan op de gastoevoer
- 4) Vul een bekglas van 500 ml tot de helft met warm water, plaats dit bekglas op het statief met draadnet
- 5) Opm: je kan in plaats van de bunsenbrander met het statief ook een warmteplaat gebruiken. De rest van de opstelling blijft dan hetzelfde



#### 5. Werken met een bunsenbrander:

- 1) Zet steeds een veiligheidsbril op vooraleer met de bunsenbrander te werken. Zorg er ook voor dat er geen brandgevaar bestaat voor loshangende haren of kleren en dat er geen brandbare stoffen in de buurt aanwezig zijn.
- 2) Controleer of de bunsenbrander correct is aangesloten op de gaskraan
- 3) Sluit de luchttoevoer volledig
- 4) Steek eerst de lucifers/aansteker aan en draai dan pas met je andere hand de hoofdkraan en hierna de gaskraan open!
- 5) Hou de lucifer/aansteker met de ene hand aan de zijkant van de gasuitlaat van de bunsenbrander. Indien je de lucifer boven de gasstroom houdt, kan de luchtverplaatsing de lucifer/aansteker doven. Indien uw lucifer/aansteker dooft, draai dan onmiddellijk de gaskraan dicht
- 6) Draai de luchttoevoer geleidelijk open zodat de gele kleur van de vlam verdwijnt.
- 7) Ga echter niet over de bunsenbrander hangen want in sterk verlichte ruimte is de vlam niet altijd even gemakkelijk zichtbaar
  
- 8) Om de bunsenbrander uit te zetten, volg je volgende stappen.
  1. Sluit de luchttoevoer
  2. Sluit de gaskraan
  3. Sluit de hoofdkraan

## 6. Zonnecrème maken:

- 1) Zorg ervoor dat je een blauwe vlam hebt, doe dit door de luchttoevoer open te zetten en zet de gaskraan een beetje open (niet volledig!)
- 2) Smelt de shea butter, kokosolie, bijenwas en amandelolie au bain-marie door het bekeerglas van 100 ml in het grote bekeerglas van 500 ml te hangen met de klemmen
- 3) Roer voortdurend in het mengsel met een glazen roerstaaf totdat het mengsel gesmolten is
- 4) Voeg hieraan de ZnO toe, blijf roeren
- 5) Vul intussen een bekeerglas van 500 ml met 100 ml koud water
- 6) Zet de bunsenbrander uit
- 7) Zet vervolgens de maatbeker met het homogene mengsel van olies en ZnO in het koude water, opgelet dit kan warm zijn!
- 8) Blijf roeren terwijl de producten stollen
- 9) Als alles gestold is is je zonnecrème klaar voor gebruik!

## 7. Hypothese

---

---

## 8. Resultaten en waarnemingen

Maak per groepje 3 recepten van de zonnecrème: 1 basisrecept en 2 recepten waarin jullie een variatie aanbrachten.

### Basisrecept:

- 5g shea butter
- 5g kokosolie
- 2,5g bijenwas
- 15 ml amandelolie
- 0.2g ZnO

**Variatie 1:**

- ... g shea butter
- ... g kokosolie
- ... g bijenwas
- ... ml amandelolie
- ... g ZnO

**Variatie 2:**

- ... g shea butter
- ... g kokosolie
- ... g bijenwas
- ... ml amandelolie
- ... g ZnO

Test vervolgens je zonnecrème op zowel de UV-doorlaatbaarheid als op jouw gekozen parameter.

Type hier voor jouw groepje uit hoe je dit wil testen en maak eventueel een foto/schets van je proefopstelling.

---



---



---



---



---



---

<b>TESTRESULTATEN</b>			
	<b>Basisrecept</b>	<b>Variatie 1</b>	<b>Variatie 2</b>
<b>UV- doorlaatbaarheid</b>			
<b>Gekozen paramater</b>			

## 9. Verklaringen

Hieronder staat samengevat waarvoor de verschillende ingrediënten die we gebruiken om zonnecrème te maken dienen:

- shea butter zal de huid ....
- Kokosolie zal de huid ....
- Bijenwas zal de huid ....
- Amandelolie zal de huid ....
- ZnO zal de huid ....

Wij hebben in onze zonnecrème de hoeveelheid ..... gevarieerd, dit zorgde ervoor dat onze zonnecrème ..... werd (wat veranderde er aan jullie zonnecrème). Dit kunnen we verklaren omdat ..... (zoek een verklaring op het internet).

## 10. Besluit

---

---

---

---

## 11. Reflectie

---

---

---

---

## 12. Bronvermelding

---

---

---

---

Dien het voorlopige laboverslag in in de door jouw leerkracht aangegeven uploadzone aan het eind van de les.

## Les 4: effecten van UV-straling op de huid, testen van de eigen zonnecrème en uittesten van het verschil tussen fysische en chemische zonnecrème

### Wat?

Tijdens deze les leer je meer over de invloed van UV-straling op de verschillende onderdelen van de huid. Daarnaast leer je het onderscheid tussen verschillende typen zonnecrème (fysische en chemische) en test je ook je eigen zonnecrème uit.

### Hoe?

Vul de bookwidgets in via de link die je doorkrijgt van je leerkracht. Na het testen van jouw zonnecrème kan je ook het laboverslag van de vorige les verder aanvullen. De leerkracht geeft aan met welke bookwidget jouw groepje start, zodat het niet te druk is bij de testopstelling.

**Dien het laboverslag in, in de door jouw leerkracht aangegeven uploadzone aan het eind van de les.**