

**Bouwfiche thema 4: Waarom gebruiken we (afwas)zeep?****Dit thema in een notendop:**

In dit thema leren de leerlingen uit welke componenten een vloeibare zeep opgebouwd is. Ze gaan na wat de functies zijn van de verschillende grondstoffen en gaan voornamelijk sterk focussen op de werking en functie van oppervlakte-actieve stoffen. Leerlingen gaan ook aan de slag door zelf een specifieke, vloeibare zeep (gewone zeep, natuurlijke zeep, ontsmettende zeep, ontvettende zeep) te maken.

**Tijd:** 100 minuten**Leerdoelen:** De leerlingen kunnen

- De functie achterhalen van een oppervlakte-actieve stof.
- De werking van een oppervlakte-actieve stof geven.
- Veilig en nauwkeuring werken in het labo.
- Een hypothese vormen op de onderzoeksvraag.
- Een besluit vormen.
- ...

**Leerplandoelen:** Biotechnologische STEM-wetenschappen B+S 2de graad D-finaliteit D/2024/13.758/030

**LPD 1 S** LPD 1 S De leerlingen voeren onderzoek aan de hand van een wetenschappelijke methode om kennis te ontwikkelen en vragen te beantwoorden.

**LPD 2 S** LPD 2 S De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid meetinstrumenten en hulpmiddelen.

**LPD 3 S** LPD 4 S De leerlingen werken op een veilige en duurzame manier met materialen, stoffen, organismen en technische systemen.

**LPD 1 B** LPD 14 B De leerlingen analyseren het gedrag van en interacties tussen organismen van dezelfde soort en van verschillende soorten.

**Leerinhouden:**

Opbouw zeep, opbouw en functie oppervlakte-actieve stof, nauwkeuring werken in het labo, werken met een pH-meter en balans.

**Randvoorwaarden:**  
**Materiaal voor klasgebruik:**

| Balans                                                                                                                                                                                                                                                           | Bekerglas                                                                         | Spatels                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 |  |  |
| pH-meter                                                                                                                                                                                                                                                         | Pipetten                                                                          |                                                                                    |
| <p>Een pH-meter is een instrument dat wordt gebruikt om de zuurgraad (pH-waarde) van een oplossing te meten. De pH-waarde geeft aan hoe zuur of basisch een oplossing is.</p>  |  |                                                                                    |

- SLES/SLS
- Glycerine
- Natriumbenzoaat
- Keukenzout
- Citroenzuur-oplossing
- Natriumhydroxide-oplossing
- Parfum
- Kleurstof
- Cocamidopropyl Betaïne
- Decyl Glucoside
- Ethanol
- Melk
- Voedselkleurstof
- Afwasmiddel
- Een ondiepe schaal
- Wattenstaafje
- Water
- Gemalen zwarte peper
- Plantaardige olie
- Doorzichtige fles
- Rietje of bellenblaas

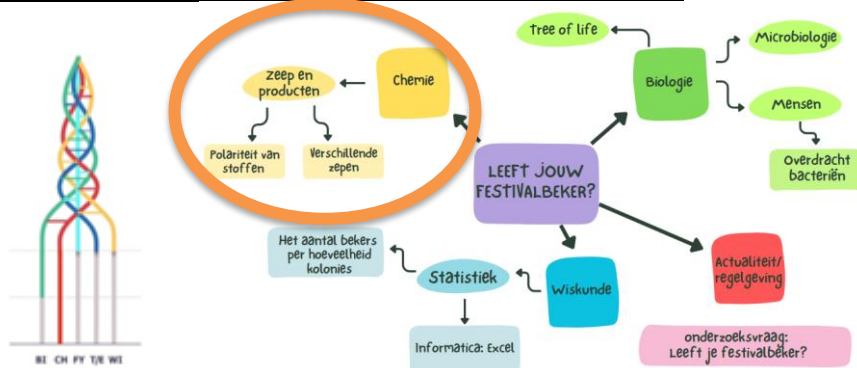
**Voorkennis leerlingen:**

- 4 verschillende soorten tensiden: anionisch, kationisch, amfotere en non-ionisch
- Oppervlaktespanning
- Oppervlakte-actieve stof

**Externen:** Geen

**Beschrijving leeractiviteiten:**

**Deel conceptenmap dat bij deze leeractiviteit hoort:**



**Overzicht leeractiviteit: timing + hoe te organiseren + hulpmiddelen**

|    | Beschrijving leeractiviteit          | Duur | Hoe organiseren?                                                                                                                                                        | Hulpmiddelen                                   |
|----|--------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. | Hypothese invullen                   | 2"   | Leerkracht geeft aan dat leerlingen een hypothese moeten vormen op de onderzoeksvraag over deze les.                                                                    | Leerlingenbundel en PPT                        |
| 2. | Demoproeven                          | 20"  | Leerkracht doet 4 demoproeven terwijl de leerlingen rond de tafel staan en de waarnemingen maken. Er wordt steeds een hypothese, een waarneming en een besluit gevormd. | Materiaal demoproeven, leerlingenbundel en PPT |
| 3. | Theorie opbouw detergenten           | 10"  | Leerkracht doceert de theorie over de opbouw van detergenten.                                                                                                           | Leerlingenbundel en PPT                        |
| 4. | Theorie oppervlakte-actieve stoffen  | 18"  | Leerkracht doceert de theorie over de oppervlakte-actieve stoffen.                                                                                                      | Leerlingenbundel en PPT                        |
| 5. | Materiaal van het labo               | 5"   | Leerkracht overloopt de verschillende materialen en de functies ervan. (doceren)                                                                                        | Leerlingenbundel en PPT                        |
| 6. | Veiligheid en praktische handelingen | 5"   | Leerkracht overloopt de praktische handelingen en veiligheid in het labo aan de hand van de poster in de leerlingenbundel.                                              | Leerlingenbundel en PPT                        |
| 7. | Practicum zepen maken                | 30"  | Leerlingen voeren het practicum uit in het labo aan de hand van de leerlingenbundel. Leerkracht loopt rond en helpt indien nodig de leerlingen.                         | Leerlingenbundel                               |
| 8. | Opruimen labo                        | 10"  | Leerkracht geeft aan dat de leerlingen hun labo moeten afronden en dat ze moeten opruimen. Leerkracht helpt indien nodig.                                               | /                                              |

## Extra uitgebreide info bij leeractiviteit:

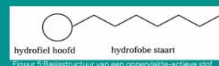
1. Hypothese invullen  
Leerkracht geeft aan dat er gewerkt wordt rond zepen. De onderzoeksvraag is: "Wat is een tenside?". Ook al hebben de leerlingen hier weinig voorkennis van, zo kan er na gegaan worden wat de leerlingen wel al weten en wat niet. Hier wordt verder op gebouwd door de verwondering te vergroten tijdens de demoproeven.
2. Demoproeven
  - Melk en voedselkleurstof
  - Peper en water
  - Olie en water
  - Zeepbellen
3. Theorie opbouw detergenten

## Opbouw detergenten



## 4. Theorie oppervlakte-actieve stoffen

### Oppervlakte-actieve stoffen (Tensiden)



## 5. Materiaal van het labo

| Balans                                                                            | Bekerglas                                                                          | Spatels                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   |  |
| pH-meter                                                                          | Pipetten                                                                           |                                                                                     |
|  |  |                                                                                     |

## 6. Veiligheid en praktische handelingen

# Veiligheid in een labo

1



Draag een dichtgeknoopte labojas

2



Draag handschoenen

3



Eet en drink niet in het labo

4



Ontsmetten je werkplaats

5



Biologisch afval wordt geïnactiveerd

6



Was al je materiaal voor en na het labo

7



Was je handen voor en na het labo

8



Raak je gezicht niet aan tijdens een labo

**Laten we van ons laboratorium een veilige en leuke plek maken om te leren!**



## 7. Practicum zepen maken

### ZEEP 1: "GEWONE" VLOEIBARE ZEEP

1. Neem een bekeerglas van 400 ml, weeg hierin 142,15 gram water in af.
2. Weeg 50 gram SLES af in een bekeerglas van 100ml, voeg dit toe aan het water.
3. Roer het water met de SLES goed, zodat dit oplost.
4. Weeg 5 gram glycerine af in een recipiënt van 10ml, voeg dit toe aan de oplossing.
5. Roer goed in de oplossing, zodat de glycerine hierin oplost.
6. Meet de pH met een pH-meter. De pH moet liggen tussen 5 en 5,5. Indien de pH te basisch is en dus hoger dan 5,5 is, voeg dan citroenzuur-oplossing toe totdat de pH tussen de 5 en 5,5 komt te liggen. Indien de pH te zuur is en dus lager dan 5 is, voeg dan Natriumhydroxide-oplossing toe totdat de pH tussen 5 en 5,5 komt te liggen.
7. Weeg 2,5 gram natriumbenzoaat af in een afweegschaaltje, voeg dit toe aan de oplossing.
8. Roer dit goed door zodat het natriumbenzoaat oplost in de oplossing.
9. Weeg 0,25 gram parfum af en voeg dit toe aan de oplossing en roer goed.
10. Weeg 0,1 gram kleurstof af en voeg dit toe aan de oplossing en roer goed.
11. Voeg beetje bij beetje zout toe aan de oplossing en roer goed, zodat het zout oplost. Hierdoor zal de zeep wat meer viscositeit krijgen, voeg zout toe totdat je de gewenste viscositeit krijgt.



### ZEEP 2: "NATUURLIJKE" VLOEIBARE ZEEP

1. Neem een bekeerglas van 400 ml, weeg hierin 130 gram water in af.
2. Weeg 37,5 gram Cocamidopropyl Betaïne af in een bekeerglas van 50ml, voeg dit toe aan het water.
3. Roer het water met de Cocoamidopropyl Betaïne goed, zodat dit oplost.
4. Weeg 25 gram Decyl Glucoside af in een bekeerglas van 50ml, voeg dit toe aan het water.
5. Roer het water met de Decyl Glucoside goed, zodat dit oplost, warm het water een beetje op.
6. Weeg 5 gram glycerine af in een recipiënt van 10ml, voeg dit toe aan de oplossing.
7. Roer goed in de oplossing, zodat de glycerine hierin oplost.
8. Meet de pH met een pH-meter. De pH moet liggen tussen 5 en 5,5. Indien de pH te basisch is en dus hoger dan 5,5 is, voeg dan citroenzuur-oplossing toe totdat de pH tussen de 5 en 5,5 komt te liggen. Indien de pH te zuur is en dus lager dan 5 is, voeg dan Natriumhydroxide-oplossing toe totdat de pH tussen 5 en 5,5 komt te liggen.
9. Weeg 2,5 gram natriumbenzoaat af in een afweegschaaltje, voeg dit toe aan de oplossing.
10. Roer dit goed door zodat het natriumbenzoaat oplost in de oplossing.
11. Voeg beetje bij beetje zout toe aan de oplossing en roer goed, zodat het zout oplost. Hierdoor zal de zeep wat meer viscositeit krijgen, voeg zout toe totdat je de gewenste viscositeit krijgt.

### ZEEP 3: "ONTSMETTENDE" VLOEIBARE ZEEP

1. Neem een bekglas van 400 ml, weeg hierin 139,65 gram water in af.
2. Weeg 50 gram SLES af in een bekglas van 100ml, voeg dit toe aan het water.
3. Roer het water met de SLES goed, zodat dit oplost.
4. Weeg 5 gram glycerine af in een recipiënt van 10ml, voeg dit toe aan de oplossing.
5. Roer goed in de oplossing, zodat de glycerine hierin oplost.
6. Meet de pH met een pH-meter. De pH moet liggen tussen 5 en 5,5.
- Indien de pH te basisch is en dus hoger dan 5,5 is, voeg dat citroenzuur-oplossing toe totdat de pH tussen de 5 en 5,5 komt te liggen.
- Indien de pH te zuur is en dus lager dan 5 is, voeg dan Natriumhydroxide-oplossing toe totdat de pH tussen 5 en 5,5 komt te liggen.
7. Weeg 2,5 gram natriumbenzoaat af in een afweegschaaltje, voeg dit toe aan de oplossing.
8. Roer dit goed door zodat het natriumbenzoaat oplost in de oplossing.
9. Weeg 2,5 gram Alcohol toe en roer goed in de oplossing, zodat dit oplost.
10. Weeg 0,25 gram parfum af en voeg dit toe aan de oplossing en roer goed.
11. Weeg 0,1 gram kleurstof af en voeg dit toe aan de oplossing en roer goed.
12. Voeg beetje bij beetje zout toe aan de oplossing en roer goed, zodat het zout oplost. Hierdoor zal de zeep wat meer viscositeit krijgen, voeg zout toe totdat je de gewenste viscositeit krijgt.



### ZEEP 4: "ONTVETTENDE" VLOEIBARE ZEEP

1. Neem een bekglas van 400 ml, weeg hierin 117,15 gram water in af.
2. Weeg 50 gram SLES af in een bekglas van 100ml, voeg dit toe aan het water.
3. Roer het water met de SLES goed, zodat dit oplost.
4. Weeg 25 gram Cocamidopropyl Betaine af en voeg dit toe aan het water.
5. Roer het water met de SLES en Cocamidopropyl Betaine goed, zodat dit oplost.
6. Weeg 5 gram glycerine af in een recipiënt van 10ml, voeg dit toe aan de oplossing.
7. Roer goed in de oplossing, zodat de glycerine hierin oplost.
8. Meet de pH met een pH-meter. De pH moet liggen tussen 5 en 5,5.
- Indien de pH te basisch is en dus hoger dan 5,5 is, voeg dat citroenzuur-oplossing toe totdat de pH tussen de 5 en 5,5 komt te liggen.
- Indien de pH te zuur is en dus lager dan 5 is, voeg dan Natriumhydroxide-oplossing toe totdat de pH tussen 5 en 5,5 komt te liggen.
9. Weeg 2,5 gram natriumbenzoaat af in een afweegschaaltje, voeg dit toe aan de oplossing.
10. Roer dit goed door zodat het natriumbenzoaat oplost in de oplossing.
11. Weeg 0,25 gram parfum af en voeg dit toe aan de oplossing en roer goed.
12. Weeg 0,1 gram kleurstof af en voeg dit toe aan de oplossing en roer goed.
13. Voeg beetje bij beetje zout toe aan de oplossing en roer goed, zodat het zout oplost. Hierdoor zal de zeep wat meer viscositeit krijgen, voeg zout toe totdat je de gewenste viscositeit krijgt.



8. Opruimen labo  
Leerlingen ruimen het labo op en zetten alles op hun plaats. Verder vullen ze nog het besluit en de reflectie in.

**Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:**

*Dit zijn verdere verwijzingen naar concreet lesmateriaal voor leerlingen, zoals werkblaadjes, en voor leerkrachten, zoals PowerPoint presentaties. Mogelijks zal hier al naar verwezen worden in de beschrijving leeractiviteiten. Bedoeling is dat je hier een link maakt naar de respectievelijke werkblaadjes, presentaties, etc.*

*Cursus voor de leerkracht: PPT*

*Werkbundel: leerlingenbundel pg 25- 42*

**Reader:**

Dit zijn verwijzingen naar voor de leerkracht interessante bronnen over deze bouwsteen met extra achtergrondinformatie (filmpjes, boeken, artikels, websites, etc.)

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Dispersie\\_\(mengsel\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Dispersie_(mengsel))

[Emulsie - Wikipedia](#)

[Tensiden om shampoo en zeep te maken - Jojoli](#)

[Schuim \(structuur\) - Wikipedia](#)

[Schuim | Dr. van der Hoog](#)

[Bevochtigen - Wikipedia](#)



**Ontwikkeld in samenwerking met:** Spectrumcollege Beringen, Bovenbouw