

Proeven scheidingstechnieken

1. Ontkleuren van cola

Onderzoeksvraag

Hoe ontkleuren we cola?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

Filtreren = Filtreren is een scheidingstechniek die gebaseerd is op het verschil in deeltjesgrootte.

Actieve kool = Een speciaal behandelde koolstof die door adsorptie de eigenschap heeft allerlei stoffen aan zich te kunnen binden.

Materiaal + stoffen

- actieve kool 5 g
- coca-cola 50 ml
- bekeerglas 100 ml
- filtreerpapier
- erlenmeyer 250 ml
- trechter
- warmwaterbad
- kookplaat
- weegschaal met weegschuitje

Opstelling (foto)



Uitvoeren

Werkwijze

- 1 Doe 50 ml cola in een warmtebestendig bekeerglas
- 2 Voeg hier 5 g actieve kool aan toe
- 3 Maak een warmwaterbad

- 4 Plaats het mengsel in het warmwaterbad
- 5 Verwarm het mengsel gedurende 5 minuten
- 6 Plaats ondertussen op een erlenmeyer een trechter met hierin een geplooid filtreerpapiertje
- 7 Giet vervolgens het opgewarmde mengsel traag over het filtreerpapiertje
- 8 Vergelijk de kleur van het filtraat met de cola

Waarneming (+ foto's)

Het cola-filtraat is kleurloos. Het residu is zwart-bruinachtig van kleur



Reflecteren

Besluit

Door adsorptie hebben we cola ontkleurd. De kleurstoffen (o.a. karamel) zijn geadsorbeerd op de actieve kool. Door adsorptie hechten de moleculen zich op het adsorptiemateriaal.

Het verschil tussen adsorptie en absorptie. Adsorptie daarbij hechten moleculen zich aan de buitenkant van het adsorptiemateriaal. Bij de absorptie dringen de moleculen het materiaal binnen.

Tips and tricks

- **Soms moet je het twee keer filteren.**
- **Laat de leerlingen voldoende actieve kool gebruiken.**
- **Je kan de proef ook uitvoeren met wijn of andere gekleurde dranken.**

Weetjes

- *Actieve kool kan je zelf maken door het proefje farao slang uit te voeren.*
-

Extra filmpje

- <https://www.youtube.com/watch?v=4HwNhpnz-Cs>

1.1. Alternatieve proef Adsorptie

cola en fruitsap

Materiaal + stoffen

- 2 bekeerglazen
- Fruitsap
- Cola
- Keukenpapier
- Lepeltje

Opstelling (foto)



Werkwijze

- 1 Doe een hoeveelheid cola en fruitsap in een bekeerglas.
- 2 Voeg in beide glazen een vel keukenpapier toe.
- 3 Roer in beide glazen.
- 4 Wacht enkele minuten. (10min.)
- 5 Haal het keukenpapier uit de bekeerglazen.

Waarneming (+ foto's)

De kleur van de fruitsap is verdwenen, de donkere cola-kleur niet.



2. Kleurstof in m&m's

Onderzoeksvraag

Welke kleurstoffen bevatten de verschillende M&M's?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

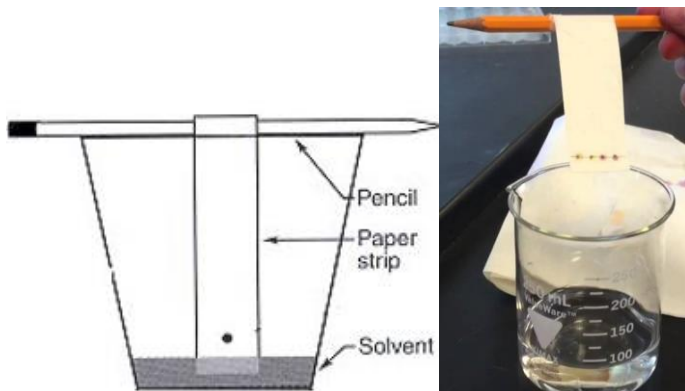
Adsorberen = een scheidingstechniek die gebaseerd is op het verschil in adsorptievermogen (aanhechtingsvermogen)

Diffusie = Verplaatsing van stoffen vanaf een plaats met een hoge concentratie naar plaatsen met een lage concentratie van die stof.

Materiaal + stoffen

- maatbeker van 100 ml
- strookjes filtreerpapier van 1,5 cm breed
- M&M's
- potlood
- water
- pasteurpipet

Opstelling (foto)



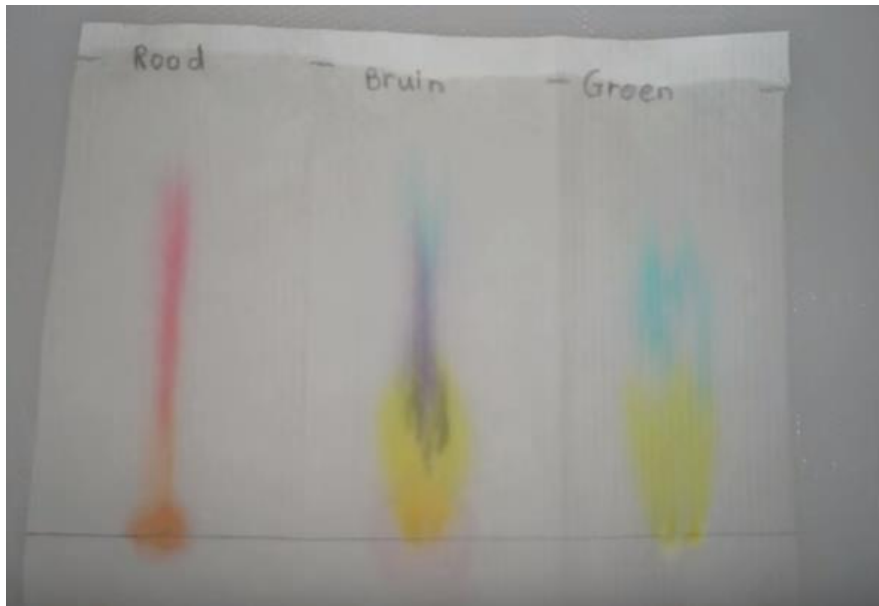
Uitvoeren

Werkwijze

1. Knip 2 strookjes van dezelfde grootte uit een filtreerpapier met een breedte van 1,5 centimeter
2. Teken met een potlood een streep op 1 cm van de onderste rand
3. Schrijf aan de bovenkant de kleur van M&M's die je gaat gebruiken
4. Breng enkele druppels water aan op iedere M&M met behulp van de pasteurpipet.
5. Gebruik de natte M&M om een vloeistofpunt te plaatsen op de potloodlijn
6. Doe een bodempje (max 1 cm) water in een bekglas.
7. Plaats de strookjes in het bekglas zoals weergegeven.
8. Plooi het strookje om over de rand van het bekglas zodat het blijft hangen. Eventueel gebruik je een potlood!

Waarneming (+ foto's)

De kleur wordt direct geadsorbeerd door het filtreerpapier. We zien dat bepaalde kleuren opdelen in meerdere kleuren. De kleurstoffen diffunderen ook met verschillende snelheden.



Reflecteren

Besluit

Niet alle M&M's bestaan uit meerdere kleuren. De blauwe, rode en groene m&m's bestaan uit primaire kleuren. De andere kleuren van de m&m's bestaan uit meerdere kleuren want ze zijn gevormd uit de primaire kleuren. Zie afbeelding.

De concentratie van de kleurstof is niet belangrijk, de stof moet wel genoeg geconcentreerd zijn dat het opvalt op het filtreerpapier



Bronnen

Chromatografie van M&M's:

- https://www.youtube.com/watch?v=6_4gxUNWRjI&feature=share&fbclid=IwAR1ABIVoVc6rr-WfQWR6cUQvNKWZv56DUQhBLEQAQJfUUeb-ZBV-CaJ6Zw

2.1. Alternatieve proeven chromatografie

Chromatografie van inktstift

Benodigheden

- Filtreerpapier x 2
- Inktstift
- Bekerglas
- Water



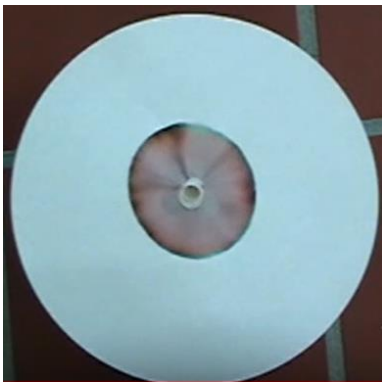
Werkwijze

1. Leg al de benodigdheden klaar op de werktafel.
2. Teken in het midden van het filtreerpapier een cirkel met een diameter van 1 centimeter en kleur deze cirkel in.
3. Maak hier een gat in door met de naald van de stift doorheen de cirkel te duwen.
4. Scheur een tweede filtreerpapier recht doorheen het midden.
5. Rol één kant over zijn kortste lengte op.
6. Steek deze rol doorheen de opening van het eerste filtreerpapier.
7. Vul een bekersglas voor twee derde met water .
8. Plaats de filtreerpapieropstelling horizontaal op het glas.
9. Laat even staan en neem waar.

Waarneming + foto's



Wanneer de opstelling pas op het glas gevuld met water staat.



Wanneer de opstelling enkele minuten op het glas gevuld met water staat.

Bronnen

- https://www.youtube.com/watch?v=ZcvKGm7h1_k

Chromatografie van candy:

- https://www.youtube.com/watch?v=odzb78y_HwM

3.Olie en water scheiden

Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we een olie-water mengsel scheiden?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

Emulsie: Een emulsie bestaat uit fijne vloeistofdeeltjes in een andere vloeistof.

Materiaal + stoffen

- Proefbuis met bijpassende stop
- Water
- Olie
- Proefbuisrek
- bekerglas

Opstelling (foto)



Uitvoeren

Werkwijze

- 1 Vul een proefbuis voor 1/3^{de} met water en voeg 1/3 de deel olie toe
- 2 Meng grondig en je bekomt een emulsie
- 3 Lat het mengsel staan
- 4 Decanteer nu voorzichtig de olie van het water in een bekerglas

Waarneming (+ foto's)

Bij het schudden gaan olie en water zich mengen tot een emulsie. Als we het mengsel even laten staan vormen zich twee lagen. De olie is de bovenste laag, het water vormt de onderste laag. Na nauwkeurig decanteren zijn de twee lagen van elkaar gescheiden.



Reflecteren

Besluit

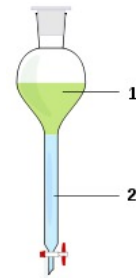
Olie is onoplosbaar in water. Op basis van verschil in massadichtheid kunnen we twee fasen onderscheiden. Deze scheidingstechniek noemen we decanteren.

Tips and tricks

Om nauwkeuriger te werk te gaan kan je gebruik maken van een scheidrechter.

Decanteren van rode wijn:

- <https://www.youtube.com/watch?v=zFNzeactdPE>



3.1. Bladeren ontkleuren

Onderzoeksvraag

Op welke manier kun je kleurstoffen uit bladeren halen?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

Chromatografie = een scheidingstechniek waarmee mengsels van verschillende stoffen gescheiden kunnen worden in hun samenstellende componenten.

Materiaal + stoffen

- een pan
- heet water (uit de kraan)
- glazen potjes met deksel
- bladeren (van verschillende bomen of planten)
- ethanol
- koffiefilters (wit)

Opstelling (foto)

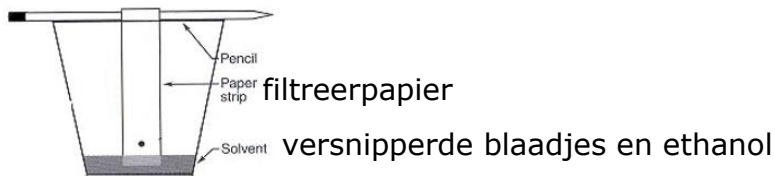


Potje met versnipperde blaadjes en ethanol.

Heet water in de pan.



Extra opstelling:



Uitvoeren

Werkwijze

1. Knip of scheur de blaadjes in kleine stukjes. Hoe kleiner, hoe beter.
2. Doe de snippers van twee grote bladeren (of evenveel van kleine blaadjes) in één potje. Gebruik de blaadjes van één plant per potje.
3. Giet ethanol in de potjes met bladsnippers. Doe er net genoeg in, zodat ze helemaal onder staan.
4. Leg op ieder potje een dekseltje, je hoeft ze niet aan te draaien.
5. Doe een paar centimeter heet water uit de kraan in de pan en zet de potjes erin.
6. Schud regelmatig een beetje met de potjes of roer erin, zodat de kleurstoffen goed oplossen in de ethanol.
7. Als het water afkoelt, ververs je het met heet water.
8. Noteer je waarneming.
9. Noteer je waarneming.

Waarneming (+ foto's)

Het blijkt dat de kleurstoffen uit de bladeren in de ethanol zijn terechtgekomen, want die is nu groen gekleurd.



Reflecteren

Besluit

De kleurstoffen lossen op in de ethanol. We spreken in dit geval over een extractie.

Tips and tricks

Extra werkwijze voor chromatografie van de groen kleur van de bladeren:

1. Haal de potjes uit de pan en zet ze op een plaats waar je goed kunt observeren.
2. Knip of scheur lange stroken van koffiefilters en hang deze met één kant in de ethanol-oplossing met de andere kant over de rand van het potje.
3. Laat staan tot de kleuren goed gescheiden zijn.

Waarneming

We zien verschillende kleuren op het filtreerpapier.

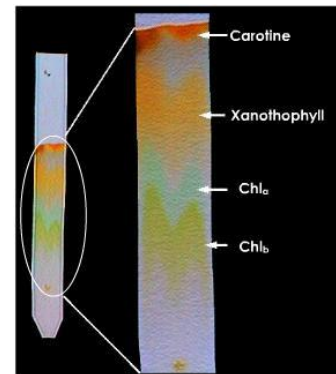
! Proef bladeren ontkleuren zonder white-spirit doen want deze stof mag niet gebruikt worden in de 1^{ste} graad! → je vind de proef vaak terug met white-spirit.

Linken leerplan natuur ruimte en techniek

LPD 59: De leerlingen lichten in functie van fotosynthese de rol van plantendelen toe.

Extractie in dagelijksleven

Bij het maken van thee doe je aan extractie waarbij warm water het extractiemiddel is. De thee kruiden zitten in een zakje omdat je anders nog moet gaan filtreren.



4. Filtratie van water en krijt

Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we een mengsel van water en fijngemalen krijt scheiden?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

Mengsel = een mengsel bestaat uit verschillende zuivere stoffen.

Zuivere stof = een stof met maar één atoomsoort.

Materiaal + stoffen

- Erlenmeyer 250 ml
- Filtreerpapier
- Maatbeker van 250 ml
- Roerstaaf
- Stamper en mortier
- Trechter
- Wit krijt
- Water 100 ml

Opstelling (foto)



Uitvoeren

Werkwijze

- 1 Maal het krijtje met behulp van stamper en mortier
- 2 Doe het gemalen krijtje samen met 100 ml water in de maatbeker en roer op een rustig tempo.
- 3 Vouw het filtreerpapiertje zoals aangegeven.
- 4 Plaats het gevouwen filtreerpapiertje in de trechter (doe eventueel een paar druppels op de filter zodat deze beter blijft hangen)
- 5 Doe het mengsel krijt/water nu in de trechter met behulp van de roerstaaf. Dit doe je best door de roerstaaf in de trechter te houden en het mengsel langs de roerstaaf te gieten.
- 6 Het gieten van het mengsel kan in 1 keer of in verschillende keren

Waarneming (+ foto's)

De kleur van het water lijkt troebel door het wit krijtje. Bij een andere kleur krijtje krijgt het water de kleur van het krijtje. Na filtreren blijft het krijt over als residu.



Reflecteren

Besluit

Het krijt dat gemalen is gaat niet door de poriën van de filter. Deze deeltjes zijn het residu. Het water dat door de filter loopt is het filtraat.

Tips and tricks

Alternatieve proef:

- Een 'hedendaagse' proef is stofzuigen. Hierbij worden stofdeeltjes die groter zijn dan de poriën van de stoffilter tegengehouden.
- Chocopoeder met water filtreren.



5. Destillatie van wijn

Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we de alcohol uit de wijn halen?

Vorbereiding

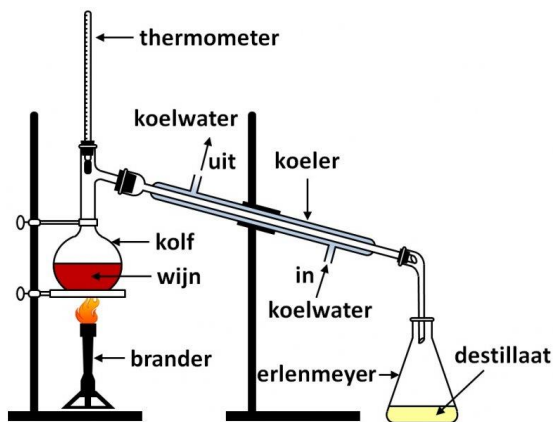
Begrippen als achtergrond voor experiment

Kookpunt = een temperatuur waarbij een gegeven stof van een vloeistof in een gas overgaat.

Materiaal + stoffen

- Bunsenbrander met driepikkel en draadnet of verwarmingsmantel
- Kurk met nauwsluitende opening voor thermometer
- Verbindingsstuk
- Liebigkoeler met stop met opening voor het verbindingsstuk
- lange rubberen darmen
- statieven
- 2 noten en 2 klemmen
- Porseleinen schaalpje
- Kooksteentjes
- Rode wijn
- lucifers

Opstelling (foto)



Uitvoeren

Werkwijze

- 1 Bouw de aangegeven opstelling
- 2 Dan wordt er wijn in de kookkolf gedaan. Voeg hierbij 1 koffielepel kooksteentjes toe.
- 3 Zet verwarmingselement aan
- 4 De wijn in de kolf wordt langzaam aan de kook gebracht. Op de thermometer lezen we 80°C af als damp vormt in de liebigkoeler. Na condenseren komt het destillaat in de beker terecht. Door het destillaat aan te steken kunnen we bewijzen dat het vloeistof is dat werd gedestilleerd.

Waarneming (+ foto's)

We zien een doorzichtige vloeistof uit de koeler druppen. Door deze vloeistof aan te steken tonen we aan dat dit alcohol is.



Reflecteren

Besluit

Destillatie is een scheidingsmethode om door middel van verdamping twee of meer stoffen in een oplossing van elkaar te scheiden, gebaseerd op het verschil in kookpunt van deze stoffen.

Tips and tricks

- **Maak je opstelling zo dicht mogelijk bij een gaskraan, waterkraan en gootsteen.**
- **Je kunt gebruik maken van een verwarmingsmantel in plaats van de bunsenbrander.**
- **In plaats van de kurken stoppen kun je gebruik maken van geslepen glaswerk.**
- **Zet de bunsenbrander al aan voor je de proefopstelling begint uit te leggen. Het duurt even voor de wijn kookt. Laat de leerlingen geregeld de temperatuur aflezen.**
- **Met een maatbeker vang je de alcohol op. Staat de maatbeker te laag, plaats er dan een lift onder.**

Alternatieve opstellingen

Primitieve opstelling (natte doek als liebigkoeler).



Gefractioneerde destillatie.



Andere materialen



6. Kristallisatie

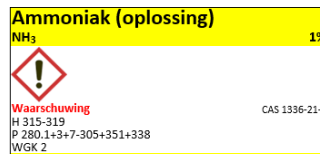
Onderzoeksvraag

Hoe kan je kristallen laten groeien aan een kartonnen boompje?

Vorbereiding

Materiaal + stoffen

- Een glazen of plasticen bak
- Karton
- Keukenzout
- Water
- Kleurstof
- Viltstift
- Ammoniak 1%



Opstelling (foto)



Uitvoeren

Werkwijze

- 1 Maak uit het karton een boompje
- 2 Doe ongeveer 120 ml water in een waterbak.
- 3 Voeg hieraan 70 g zout toe
- 4 Meng de stoffen totdat het zout praktisch is opgelost
- 5 Doe hierna enkele druppels kleurstof aan het mengsel.
- 6 Teken op het boompje aan de uiteinde van de takken een aantal dikke gekleurde stippen met de viltstiften.
- 7 Zet het boompje in het bakje en plaats het waar weinig luchtcirculatie is.

Waarneming (+ foto's)

Na enkele uren/dagen zie je dat er kristallen worden gevormd aan het karton. De kleuren van de viltstift vind je terug in de kristallen.



Reflecteren

Besluit

De kristallen (in de proef zoutkristallen) gaan aan de rand van het karton ontstaan. Dit komt doordat het boompje ater opneemt. Op het karton verdampt het water en blijven de kristallen achter.

Tips and tricks

Kristalgroei wedstrijd info vind je in de link:

https://www.chem.kuleuven.be/bcc/index_nl.html

Ieder schooljaar richt het Nationaal Comité voor Kristallografie een editie in van de kristalwedstrijd voor leerlingen van het secundair onderwijs. Gedurende een periode van vier weken kunnen de leerlingen kristallen laten groeien (instructies te vinden op deze website, beperkte hoeveelheid startmateriaal wordt opgezonden). Elke klas wordt aangemoedigd om de beste enkelkristallen te sturen naar de lokale coördinator. De ingezonden kristallen worden door een nationale jury beoordeeld naar gewicht en kwaliteit. Elke deelnemende school ontvangt een certificaat en de winnaars per leeftijdscategorie ontvangen een trofee.

Naast de wedstrijd voor het mooiste enkelkristal kan je ook deelnemen aan een internationale wedstrijd voor de beste video's.

Voor verdere instructies is de link zeer interessant. Wees zeker optijd bij de inschrijvingen. Hieronder vind je alvast de winnende ontwerpen van vorig jaar.

Winnende kristallen:



Winnend filmpje:

<https://www.chem.kuleuven.be/bcc/2019.html>

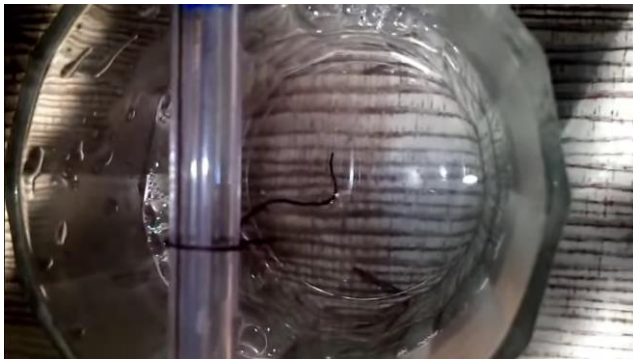
6.1. Alternatieve proeven kristalliseren

Kristallisatie met zout:

Materiaal + stoffen

- Hittebestendig bekeerglas van 200 ml
- Bekerglas (50ml)
- keukenzout
- gedestilleerd water
- pen
- touwtje
- kookplaat
- lepeltje

Opstelling (foto)



Werkwijze

1. verwarm ongeveer 200ml water.
2. Los er een aantal lepels keukenzout in op.
3. Knoop een touwtje aan een pen.
4. Giet de zoutoplossing over in een ander bekeerglas, ongeveer 30ml.
5. Plaats de pen met het touwtje op het bekeerglas.
6. Wacht een aantal dagen (5)

Waarneming (+ foto's)



Bronnen

- <https://www.youtube.com/watch?v=YA1naidCyVY>
- <http://chemieleerkracht.blackbox.website/index.php/kristalliseren-van-keukenzout/>

Kristallisatie van snoep:

Rock snoep is gemaakt van gekristalliseerde suiker.

Materiaal + stoffen

- Suiker 1000 ml
- Bekerglas 1000 ml
- Bekerglas 200 ml x 3
- Maatbeker x 2
- Kleur – of smaakstoffen
- Lepels
- Wasknijper of clip
- Glazen houten spiesen of ijslollystokjes
- Kookplaat
- Veiligheidshandschoenen
- Labojas
- Labobril
- Water

Werkwijze

1. Leg al de benodigdheden klaar op de werktafel.
2. Vul de maatbeker met 300 ml water.
3. Giet deze inhoud over in de maatbeker van 1000 ml.
4. Vul de maatbeker met 900 ml suiker.
5. Giet deze inhoud geleidelijk aan in de maatbaker van 1000 ml en roer regelmatig.
! Doe het volgende deel suiker pas in de pan wanneer het andere deel is opgelost.
6. Dompel één spies in het suikerwater om het te bevochtigen.
7. Rol die natte spies nadien in suiker.
8. Leg de spies opzij tot deze droog is.
9. Verwarm de suikeroplossing in tussentijd op de kookplaat en blijf roeren.
10. Wanneer de oplossing kookt blijf je roeren totdat het suiker oplost.
! Je kunt ook kleur – of smaakstoffen toevoegen.
11. Giet de kokende oplossing in verschillende bekerglazen van 200 ml.
12. Laat de oplossing gedurende 10 minuten afkoelen.
13. Plaats de met suiker beklede spies in het midden van het bekerglas door het met behulp van een clip te bevestigen.
14. Berg het geheel op in een warme, droge plaats.

Waarnemingen + foto's



Op deze manier zet de clip de spies vast in het bekeerglas.



Tijdens het afkoelen worden er kristallen gevormd.



Spiesen met rondom gekristalliseerd suiker. Al dan niet een kleur – of smaakstof aan toegevoegd.

Bronnen

- <https://www.youtube.com/watch?v=VpOU0Fo7QfU>
- <http://chemieleerkracht.blackbox.website/index.php/maak-zelf-kristallen/>

Kristallisatie van Aluin:

Materiaal + stoffen

- Aluin
- Gedemineraliseerd water
- Trechter
- Filtreerpapier
- Bekerglas 400 ml x 2
- Draad
- Potlood/latje
- Bedekking bv. onderkant van een frisdrankflesje
- Kookplaat
- Kleurstoffen

Werkwijze

1. Leg al de benodigdheden klaar op de werktafel.
2. Verwarm 200 ml gedemineraliseerd water.
3. Los zoveel mogelijk aluin op in het water, ga door tot het niet meer oplost.
! Je kan ook kleurstoffen toevoegen.
4. Filtreer de oplossing af in een bekeerglas en dek deze af (niet afsluiten).
5. Laat de oplossing een paar dagen staan. Er zullen nu (niet al te grote) kristallen aanwezig zijn.
6. Filtreer de oplossing af, zodat de kristallen van de oplossing (moederloog) gescheiden worden.
7. Herhaal dit proces om een nieuwe oplossing te creëren.

8. Selecteer het grootste kristal uit de kristallen die je al gemaakt had en bevestig er een touwtje omheen. Dit wordt de groeikern.
9. Bevestig dat touwtje aan een latje of een potlood, die je over de opening van het potje met de nieuwe oplossing erin kunt hangen. Zorg dat het kristal ongeveer in het midden van de oplossing komt te hangen.
10. Plaats de bedekking erover heen, het is belangrijk dat er geen stof in de oplossing komt, en wachten maar.
11. Nadat een flink kristal gevormd is halen we het uit de oplossing.
12. Giet de oplossing over in een groter pot en verwarm deze.
13. Maak een verse warme verzadigde aluinoplossing en voeg deze toe aan de pot.
14. Plaats het kristal opnieuw in de oplossing.
15. Dit proces kan eventueel herhaald worden

Waarneming + foto's



Na een paar dagen vormen er zich niet al te grote kristallen.



Het grootste kristal uit de kristallen die je al gemaakt had wordt bevestigd met een touwtje er omheen. Dit wordt de groeikern.



Na enkele dagen verkrijgen we een grote kristal.

Kristallisatie is het proces van het vormen van een vast kristallijn neerslag uit een oplossing of smeltstof

Bronnen

- <https://www.youtube.com/watch?v=qiN-NUxO0DM>
- <http://chemieleerkracht.blackbox.website/index.php/aluin-kristal-kweken/>

7. Project

i. Zeewater

Ik heb voor jullie zeewater mee genomen vanuit de zee. Ik zou nu graag willen dat jullie het zout uit het water halen. Vergeet niet er zit niet alleen water en zout in de zee.

Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we zout winnen uit zeewater?

Hypothese

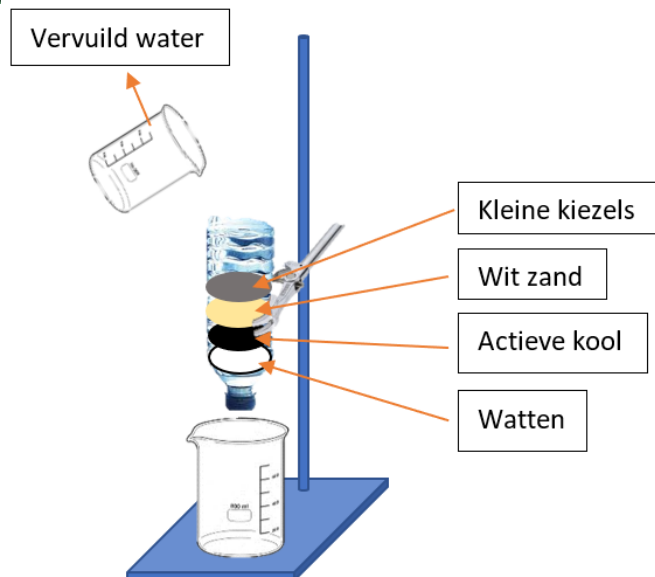
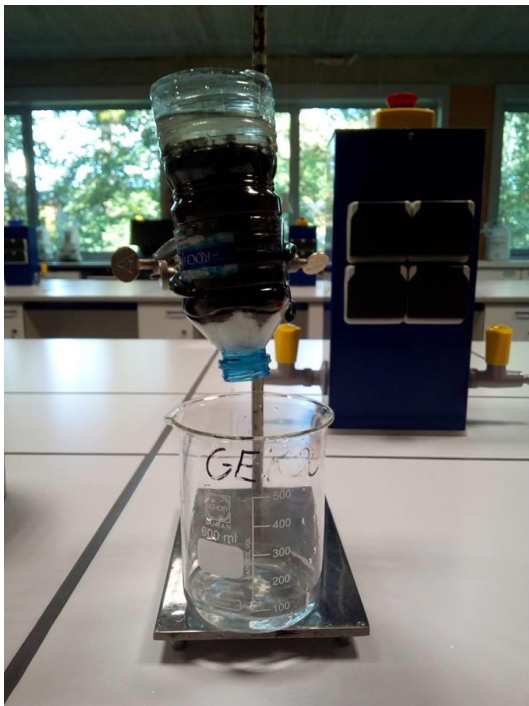
Vorbereiding

Materiaal en stoffen

Welke materialen zouden jullie gebruiken?

Opstelling

Teken de opstelling:



Reflecteren

Besluit

Welke scheidingstechnieken heb je gebruikt? en geef ook de eigenschap van de scheidingstechniek.

Voor de leerkracht:

Veiligheid

Actieve kool:

- H252 In grote hoeveelheden vatbaar voor zelfverhitting; kan vlam vatten.
- P235+P410 Koel bewaren. Tegen zonlicht beschermen.
- P407 Ruimte laten tussen stapels/pallets.
- P413 Bulkmateriaal, indien meer dan 10 kg/22 lbs, bij temperaturen van maximaal 50 °C/122 °F bewaren.

Werkwijze:

Om ervoor te zorgen dat er zo weinig mogelijk onzuiverheden tussen het opgeloste zout zit, wordt het zeewater eerst gezuiverd.

1. Maak de proefopstelling met statief en statiefklemmen zoals op de opstelling is aangegeven. Indien er geen statieven beschikbaar zijn kan je ook het flesje gewoon vasthouden.
2. Verwijder de bodem van het plastic flesje met een scherp mesje of een schaar.
3. De onderste laag van het flesje bestaat uit keukenrol, zorg dat de watjes goed aansluiten tegen de rand van het flesje, de watjes zorgen er op die manier voor dat de actieve kool niet in het gezuiverde water komt.
4. Bovenop de keukenrol strooien 3 gram actieve kool.
5. Bovenop de actieve kool strooien we het witte zand.
6. Bovenop het witte zand strooien we de fijne kiezels.
7. Het vervuilde water wordt voorzichtig boven in het flesje gegoten op de kiezelsteentjes.
8. Het zuivere water vangen we op onderaan in de maatbeker of een ander flesje.

Vervolgens verdampen we het water zodat het zout overblijft.

9. Breng het gezuiverde water in de pan/ketel/maatbeker
10. Verwarm het gezuiverde water met een kookvuur of bunsenbrander zodat het water verdampt.

11. Blijf verwarmen tot je droog zout verkregen hebt.

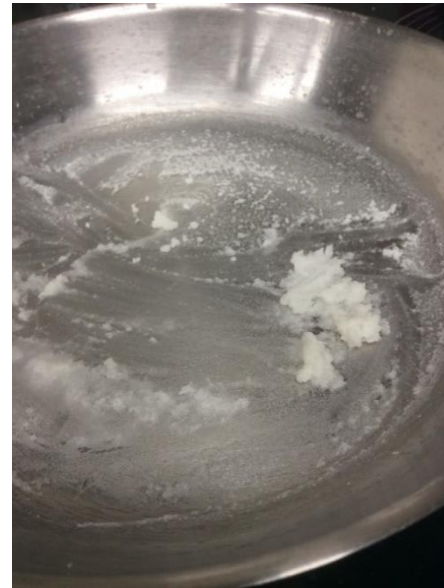
Waarneming

Zout kan niet verdampen, water wel. Door het water op te warmen, verdampt het. Natriumchloride vormt kristallen waardoor de zoutkorrels of zoutkristallen achterblijven in de pan. Dat verschijnsel noemt met kristalliseren. Voor het kristalliseren gaan we eerst filtreren en adsorberen.

reflecteren

Besluit

We kunnen niet enkel en alleen zout winnen uit zeewater met behulp van kristallisatie. We moeten ook gebruik maken van filtreren en adsorberen.



Tips en tricks

- Deze proef is uitgevoerd met echt zeewater. Het is natuurlijk zo dat niet elke leerkracht zomaar aan zeewater kan geraken. Als vervanger kan je zeewater kopen in een zee-aquariumwinkel of je kan zout oplossen in beekwater. Gebruik geen kraanwater of gedestilleerd water dan heeft de stof filtreren en adsorberen geen zin en zien ze ook niet aan het mengsel dat dit nodig is.
- Als je ziet dat de leerlingen geen werkwijze vinden kan je ze helpen door de scheidingstechnieken mee te geven.
- Als de leerlingen niet alleen in de kasten mogen leg voldoende materiaal klaar voor de leerlingen op de tafels en laat ze zelf kiezen welke ze gebruiken)

