

Chemie van het keukenkastje

Proefjesparade voor in de klas met spullen uit je eigen keuken

Leerlingenhandleiding

Inhoudsopgave

1. Afwasmiddel maken.....	2
2. Boter maken.....	4
3. Eiwitten aantonen.....	6
4. Kleurstoffen bleken.....	9
5. Mayonaise maken.....	11
6. Oppervlakte-actief.....	13
7. pH-Indicatoren.....	15
8. Thee experimenten.....	17
9. Verdikken met maiszetmeel.....	19
10. Vlekkenparade.....	21
11. Water aantonen.....	23

1. Afwasmiddel maken

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Wel eens zeep in je ogen gekregen? Dat voel je! En dat is nog maar een klein beetje verdunde shampoo of douchegel, je snapt dat geconcentreerde bestanddelen van afwasmiddel pas echt pijn doen. Om te voorkomen dat je dit uit ondervinding leert moet je absoluut een veiligheidsbril dragen. Ook andere veiligheidshulpmiddelen zoals een labjas zijn een goede gewoonte om problemen te voorkomen, dus gebruik ze bij elk experiment.

Lees de etiketten van de grondstoffen voordat je de flessen openmaakt.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor afwasmiddel maken. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Natriumlaurylethersulfaat ± 30% (Detergent SLES Hx)
- ⤴ Geurstof (PO Citroen)
- ⤴ Kleurstof (HexaCol geel)
- ⤴ Conserveermiddel (ParaBen Hx)
- ⤴ Citroenzuuroplossing 50%
- ⤴ Water
- ⤴ Keukenzout
- ⤴ Longdrinkglas
- ⤴ Dessertlepel (lange steel)
- ⤴ Trechter
- ⤴ Plastic pipetjes (3 st)
- ⤴ Flesje voor afwasmiddel met dop 100 ml
- ⤴ Etiket

Uitvoering

Lees de veiligheidsinformatie op de etiketten van de ingrediënten.

Vul het flesje voor ongeveer de helft met Detergent (SLES) Hx. Druppel hier 10 druppels geurstof in, 10 druppels citroenzuuroplossing 50% en 20 druppels conserveermiddel. Vul het flesje aan met water tot het voor ongeveer 80% vol zit. Meng de inhoud door het flesje (met de dop er stevig op!) goed te schudden.

Neem een glas en vul deze voor de helft met water. Doe hier keukenzout in en roer goed tot al het zout is opgelost. Voeg dan nog wat zout toe, net zolang tot niet al het zout meer oplost. Van dit superzoute water doe je met een pipetje ongeveer 2 milliliter in de fles met afwasmiddel. Doe de dop op de fles en schud alles goed door elkaar. Het afwasmiddel is 'dikker' (beter: viskeuzer) geworden, door nog wat zout water toe te voegen wordt het nog 'dikker'. Als je (te) veel zout water toevoegt zal het afwasmiddel uiteindelijk weer 'dunner' worden.

Met een paar druppels HexaCol (en niet meer dan een paar) kan de het afwasmiddel geel kleuren.

Schoonmaken

Gooi het pipetje in de vuilnisbak, het restant zout water giet je in de spoelbak.

Was en droog glazen, lepels en trechter af.

Zet de schone materialen en overgebleven grondstoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

2. Boter maken

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Je gebruikt een staafmixer voor het maken van de boter. Dit is een elektrisch apparaat. Als je hier goed mee omgaat is het een handig gereedschap, maar bij verkeerd gebruik kan het gevaarlijk zijn. Let daarom op het volgende:

- De messen aan het einde van de mixer zijn scherp. Hou je handen uit de buurt, zeker zolang er stroom op het apparaat staat.
- Elektriciteit en water zijn een slechte combinatie, probeer te voorkomen dat het apparaat nat wordt. Gebeurt dit wel: eerst de stekker uit het stopcontact halen voor al het andere.
- So-wie-so: als je het apparaat niet gebruikt kan je het beste de stekker uit het stopcontact halen.

Misschien ben je zelf wel eens onhandig, anders zijn sommige van je medeleerlingen, je leraar, je begeleider of je TOA dat wel. Het kon wel eens zijn dat de boter niet alleen daar blijft waar deze hoort. Bescherm je kleren dus en klop de room voorzichtig.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor boter maken, een staafmixer en een hoge mengkom.

Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Slagroom
- ⤴ Zout
- ⤴ Kaasdoek
- ⤴ Zeef + kom
- ⤴ Water
- ⤴ Lepel
- ⤴ Schaaltje
- ⤴ Maatbeker (1000 ml)

Niet in het krat, maar centraal beschikbaar:

- ⤴ Staafmixer

Uitvoering

Doe een half pakje slagroom in een maatbeker, de slagroom moet nu nog grotendeels vloeibaar zijn anders is het niet bruikbaar. Gebruik de staafmixer om de slagroom te kloppen. Stop regelmatig met mixen en kijk wat er met de slagroom gebeurt: hoe verandert deze tijdens het proces. Als de room bijna zo hard is als boter kan je stoppen met mixen.

Neem een kom, zet er een zeef op en doe een stuk kaasdoek in de zeef. Doe de dik geklopte room, samen met het vocht in de kaasdoek en laat de boter uitlekken. Je kan de boter met een klein beetje water spoelen. Het uitgelekte vocht is de karnemelk.

Doe de boter in een schaaltje en roer er een halve theelepel zout door. Je kan het nu net als andere boter gebruiken.

Proef de boter en de karnemelk alleen als duidelijk is aangegeven dat dat mag! Bedenk dat het normaal gesproken niet de bedoeling is om te eten in een practicumlokaal.

Schoonmaken

Gooi de boter in de vuilnisbak, het waterige restant giet je in de spoelbak.

Voor het schoonmaken: het onderste deel van de mixer kan los worden gemaakt van de bovenste, was het bovenste deel NIET af, veeg het zo nodig schoon met keukenrol.

Veeg de boter met een stuk keukenrol van de lepels, bakjes en het onderste deel van de staafmixer (die uiteraard niet aan staat, stekker uit het stopcontact!) met een stuk keukenrol. Was alles dat vies en vet is geworden goed af en droog ze af.

Spoel het kaasdoek goed uit, wring het uit en doe het in de wasmand voor kaasdoek.

Zet de materialen en overgebleven zout in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Zet de schone staafmixer en hoge mengkom op de plek waar je deze vandaan hebt gehaald.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

3. Eiwitten aantonen

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

De gebruikte stoffen zijn niet heel gevaarlijk. Soda en azijn kunnen je ogen irriteren, kopersulfaat is een beetje giftig. Gebruik een veiligheidsbril en een labjas.

Kopersulfaat is slecht voor het milieu, restanten met kopersulfaat moeten daarom op de juiste manier worden verwerkt. Vraag je TOA of begeleider om informatie als je niet weet waar en hoe je kopersulfaat moet weggooien.

Als je een waterkoker gebruikt voor het maken van kokend water:

dit is een elektrisch apparaat. Als je hier goed mee omgaat is het een handig gereedschap, maar bij verkeerd gebruik kan het gevaarlijk zijn. Let daarom op het volgende:

- Elektriciteit en water zijn een slechte combinatie, probeer te voorkomen dat het apparaat nat wordt. Gebeurt dit wel: eerst de stekker uit het stopcontact halen voor al het andere.
- So-wie-so: als je het apparaat niet gebruikt kan je het beste de stekker uit het stopcontact halen.

Je kan je branden aan het apparaat of aan het hete tot kokende water. Als je je brandt: meteen koelen met koud of lauw stromend water, minimaal 10 minuten. Waarschuw een begeleider als dit gebeurt.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor eiwitten aantonen. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Kopersulfaat
- ⤴ Soda
- ⤴ Ei
- ⤴ Gelatine
- ⤴ Melk
- ⤴ Azijn
- ⤴ Longdrinkglas (3)
- ⤴ Bekerglaasjes (6)
- ⤴ Hittebestendig theeglas
- ⤴ Klein kommetje
- ⤴ Eet- en theelepels
- ⤴ Pipetje

Niet in het krat:

- ⤴ Waterkoker

Uitvoering

We hebben straks een oplossing van gelatine nodig, het maken hiervan kost 10-15 minuten, dus daar beginnen we mee.

Breek een blaadje gelatine, leg beide stukken in een bakje koud water en laat het daar 5 minuten in weken. Begin ondertussen vast met het maken van de biureetoplossing (zie verderop).

Haal de -nu zacht geworden- gelatine uit het bakje, doe het in een hittebestendig theeglas (als je het niet zeker weet: vraag of het hittebestendig is!) en voeg heet water toe uit de kraan of de waterkoker, het gaat het beste als het water net gekookt heeft. Roer met een lepeltje tot alle gelatine is opgelost en laat het afkoelen.

Giet de waterkoker leeg, laat deze afkoelen. Is de waterkoker afgekoeld dan drogen en terugbrengen.

Eiwitten tonen we aan met een biureetoplossing, dit is geen oplossing van biureet, maar een oplossing die we gebruiken voor de biureetreactie. We gaan deze biureetoplossing zelf maken.

De biureetoplossing wordt als volgt gemaakt: maak in een longdrinkglas een sterke oplossing van soda, los een eetlepel vol soda op in ongeveer 50 ml water, dat is ongeveer een kwart van het glas. Lost alles op? Voeg dan nog wat soda op. Ga door totdat niet alle soda meer oplost. Giet dan de oplossing af in een ander longdrinkglas, deze 'verzadigde' sodaoplossing hebben we nodig.

Maak in een ander glas een kopersulfaat oplossing: een mespuntje kopersulfaat in ongeveer 5-10 ml water (dat is meer dan een theelepeltje en minder dan een eetlepel vol) oplossen. Voeg een beetje van de kopersulfaat oplossing toe aan de sodaoplossing, ongeveer 1 ml is meestal genoeg.

Als je de kopersulfaatoplossing toevoegt zie je soms een troebeling ontstaan, als het goed is verdwijnt deze troebeling door te roeren. De biureetoplossing is klaar!

Nu gaan we testen op een oplossing waarvan we weten dat er eiwit in zit, dat is de gelatineoplossing die we eerder hebben gemaakt.

Voeg als test ongeveer 1 ml biureetoplossing toe aan de gelatine oplossing. Je ziet vrijwel direct een lila verkleuring, tenminste als alles goed is gegaan. Zie je geen verkleuring en ontstaat deze ook niet binnen twee minuten dan moet je nagaan of je alles goed hebt gedaan en proberen het probleem op te lossen.

Werkt het wel dan kan je andere producten testen op de aanwezigheid van eiwitten. Gebruik hiervoor de bekersglasjes. Kijk bijvoorbeeld of eiwit aanwezig is in:

- ▲ Melk
- ▲ Ei (wit en geel kan je los van elkaar testen)
- ▲ Azijn

Soms duurt het even voordat er een lila verkleuring optreedt.

Als er heel weinig eiwit in een product zit is de verkleuring heel licht, je kan er een 'blanco' naast zetten, dus bijvoorbeeld melk waar geen biureetoplossing aan is toegevoegd, om te kunnen beoordelen of de kleur is veranderd.

Schoonmaken

Alle restjes kopersulfaat en oplossingen waarin kopersulfaat zit afvoeren als chemisch afval, vraag je TOA of begeleider waar je dit in moet doen.

Gooi al het vaste vuil (vast geworden gelatine, keukenpapier) in de vuilnisbak.

Spoel de restanten vloeistoffen en oplossingen in de spoelbak.

Alle materialen goed schoon en droog maken.

Zet de schone materialen en overgebleven grondstoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

4. Kleurstoffen bleken

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Bij bleken gebruiken we vrij agressieve stoffen. Natuurlijk drink en eet je deze niet op en spuit ze ook niet in je ogen, maar om ongelukken te voorkomen zijn er nog een paar belangrijke punten: speel niet met deze stoffen, een ongeluk zit in een klein hoekje. Draag een veiligheidsbril en (extra) beschermende kleding: liever dat het daar op komt dan in je ogen of op je eigen kleren.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor kleurstoffen bleken. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ♣ Twee van de volgende:
 - Pot rode bieten
 - Pot spinazie
 - Zak gele snoepjes
- ♣ Reducerende reiniger 'RED'
- ♣ Oxiderende reiniger 'OX'
- ♣ Koffiefilters (10)
- ♣ Longdrink glazen (6)
- ♣ Dessertlepel (6)
- ♣ Koffiefilterhouder
- ♣ Mes
- ♣ Vijzel (Mortier en stamper)
- ♣ Snijplank
- ♣ Stopwatch

Uitvoering

Gebruik de materialen om vloeibare gekleurde extracten te krijgen. Bedenk zelf vooraf hoe je dat het beste kan doen. Zorg dat er geen of in elk geval zo weinig mogelijk vaste stukjes in de extracten terecht komen.

Richtlijnen: maak de bieten/spinazie/snoepjes zo fijn mogelijk, bijvoorbeeld met een mes en snijplank of een mortier en stamper. Gebruik zo min mogelijk water om stoffen uit de groente/snoepjes op te lossen, hoe geconcentreerder je extract, hoe duidelijker de resultaten. Gebruik de filters om te zorgen dat je heldere, vloeibare extracten krijgt.

Heb je bijvoorbeeld van rode bieten een extract kunnen maken, verdeel deze dan over drie glazen.

Voeg aan één van de glazen bleekmiddel RED toe en aan een andere OX, aan het derde glas voeg je niets toe, dit is de blanco. Neem de tijd op met de stopwatch vanaf het moment dat je het bleekmiddel toevoegt. Roer zo nodig goed om het bleekmiddel op te lossen.

Vergelijk met het glas waar je niets aan hebt toegevoegd en noteer de tijd als de kleur veranderd. Schrijf ook op hoe de kleur veranderd. Het kan zijn dat de kleur meerdere keren veranderd.

Schoonmaken

Gooi al het vaste vuil (filters, groenteresten) in de vuilnisbak.

Spoel de restanten vloeistoffen en oplossingen in de spoelbak.

Alle materialen afwassen: goed schoon en droog maken.

Zet de schone materialen en overgebleven grondstoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

5. Mayonaise maken

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Je gebruikt een staafmixer voor het maken van de boter. Dit is een elektrisch apparaat. Als je hier goed mee omgaat is het een handig gereedschap, maar bij verkeerd gebruik kan het gevaarlijk zijn. Let daarom op het volgende:

- De messen aan het einde van de mixer zijn scherp. Hou je handen uit de buurt, zeker zolang er stroom op het apparaat staat.
- Elektriciteit en water zijn een slechte combinatie, probeer te voorkomen dat het apparaat nat wordt. Gebeurt dit wel: eerst de stekker uit het stopcontact halen voor al het andere.
- So-wie-so: als je het apparaat niet gebruikt kan je het beste de stekker uit het stopcontact halen.

Misschien ben je zelf wel eens onhandig, anders zijn sommige van je medeleerlingen, je leraar, je begeleider of je TOA dat wel. Het kon wel eens zijn dat de mayonaise niet alleen daar blijft waar deze hoort. Bescherm je kleren dus en klop de mayonaise voorzichtig.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor mayonaise maken, een staafmixer en een hoge mengkom.

Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Zonnebloemolie
- ⤴ Een ei
- ⤴ Citroensap
- ⤴ Mosterd
- ⤴ Keukenzout
- ⤴ Peper
- ⤴ Maatkan 100/250 ml
- ⤴ Dessertlepel
- ⤴ Theelepel
- ⤴ Pipetje
- ⤴ Kommetje

Niet in het krat, maar centraal aanwezig:

- ⤴ Eventueel: eierscheider
- ⤴ Hoge mengbeker
- ⤴ Staafmixer

Uitvoering

Meet ongeveer 80 ml olie af in de 100/250 ml maatbeker.

Splits een ei. Dit gaat het handigste op de volgende manier:

- Hou het ei vast boven een kommetje, met de punt omhoog
- Geef een flinke tik met een mes tegen het ei, ongeveer op de helft
- Breek zo de bovenste helft van de schaal van het ei af
- Hou de dooier (het eigeel) in het ei, maar laat de heldere vloeistof (het eiwit) zoveel mogelijk in het kommetje lopen.
- Doe de dooier in de hoge mengbeker

Lukt het echt niet kan je het ei proberen te splitsen met een speciale eierscheider.

Doe verder het volgende in de hoge mengbeker:

- Een halve theelepel zout
- Een theelepel mosterd
- Een theelepel azijn of citroensap
- Een mespuntje peper

Gebruik een lepel voor het mengen zolang het draaiende deel van de staafmixer nog niet in de vloeistof van de hoge maatbeker staan, zodra het kan gebruik je de staafmixer om te mengen, die werkt sneller, makkelijker en beter.

Klop met een lepel de inhoud van de maatbeker goed door elkaar zodat het gelijkmatig gemengd is. Blijf kloppen en voeg vervolgens een druppel olie toe met behulp van een pipetje. Blijf kloppen en voeg nog een druppel toe, één per seconde. Nadat je zo ongeveer 50 druppels hebt toegevoegd kan je wat meer tegelijk toevoegen met het pipetje, ongeveer een halve milliliter per keer. Blijf kloppen! Als je zo ongeveer 20 ml olie hebt toegevoegd is de mayonaise (als het goed is) al wat dikker aan het worden. Je kan de rest van de olie als een dun straaltje toevoegen, terwijl je nog steeds blijft kloppen. Voeg ook, beetje bij beetje een tweede theelepel azijn of citroensap toe. Als alles er in zit nog een halve minuut kloppen en klaar is de mayonaise.

Je kan dit thuis ook doen. Varieer met smaakjes en kruiden: paprikapoeder, knoflook, kerrie, meer mosterd, suiker, honing, andere azijn, je kan het zo gek maken als je wil.

Proef de mayonaise alleen als duidelijk is aangegeven dat dat mag! Bedenk dat het normaal gesproken niet de bedoeling is om te eten in een practicumlokaal.

Schoonmaken

Voor het schoonmaken: het onderste deel van de mixer kan los worden gemaakt van de bovenste, was het bovenste deel NIET af, veeg het schoon met keukenrol.

Veeg met keukenrol of ander schoonmaakpapier de meeste resten mayonaise van de staafmixer (die uiteraard niet aan staat, stekker uit het stopcontact!) en de kommen. Gooi dit papier samen met de eierschalen, citroen en ander vast afval in de prullenbak. Schroef de steel van de staafmixer en was de steel samen met alle andere vettig geworden kommen, lepels en dergelijke af in een warm sopje. Veeg de bovenkant van de staafmixer schoon met een droge doek. Spoel alle andere materialen af, droog ze en doe deze, samen met de overgebleven ingrediënten in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

6. Oppervlakte-actief

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Dit zijn relatief ongevaarlijke experimenten, wees evengoed voorzichtig en zorg dat er geen irriterende stoffen in jouw ogen of die van een ander komen.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor oppervlakte-actief. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ♣ Afwasmiddel
- ♣ Stroop
- ♣ Halvarine
- ♣ Peper (gemalen)
- ♣ Rode olie
- ♣ Blauw water
- ♣ Afwasteiltjes
- ♣ Afwasborstels
- ♣ Punaises (zonder plastic kapjes)
- ♣ Kom
- ♣ Aluminiumfolie
- ♣ Scharen
- ♣ Perforator
- ♣ Longdrink glas

Uitvoering

1.

Vul een kom met wat water. Strooi voorzichtig wat gemalen peper op het water. Het blijft (grotendeels) drijven. Druppel voorzichtig één druppel afwasmiddel midden tussen de op het water drijvende peperkorreltjes.

2.

Giet de kom met peperkorrels leeg in de spoelbak, maak de kom goed schoon en droog en vul deze weer met schoon water. Probeer punaises te laten drijven op het water. Dit gaat het beste als je de plastic kap van de punaise haalt, je de punaises met de prikker naar boven voorzichtig op het wateroppervlakte laat zakken. Druppel voorzichtig één druppel afwasmiddel midden naast de op het water drijvende punaises.

3.

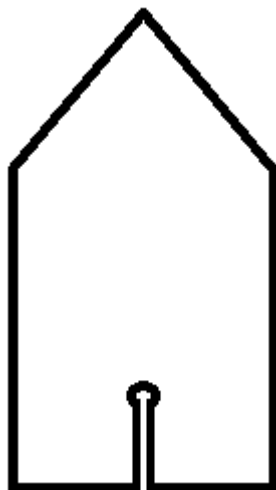
Doe wat rood gekleurde olie in een longdrink glas en voeg er wat blauw water aan toe. Laat ongeveer een minuut staan, roer dan goed en observeer nog een paar minuten.

4.

Smeer wat halvarine aan een vork en wat stroop aan een andere vork. Was ze af in schoon water waarin verder niets zit. Herhaal, maar nu was je af in water met afwasmiddel. Eventueel kan je het ook proberen met warm water met en warm water zonder afwasmiddel.

5.

Knip 'bootjes' uit aluminiumfolie volgens dit model:



Het moet een soort bootje worden, verander de punt gerust een beetje voor snelheid of stabiliteit. Maak het gaatje met behulp van een perforator. Doe de boot in het water en druppel wat afwasmiddel in het gaatje. Als de boot niet gaat varen kan je eventueel een druppel afwasmiddel achter de boot druppelen.

Schoonmaken

Gooi het vaste afval in de vuilnisbak.

Was en droog alle materialen af.

Zet de schone materialen en overgebleven grondstoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment

.

7. pH-Indicatoren

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Zuren en basen kunnen irriterend voor je ogen zijn, of zelfs bijtend. Draag dus een veiligheidsbril. De gebruikte groentes kunnen vlekken geven, bescherm je kleren goed!

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor pH-Indicatoren. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ♣ Pot of blik of verse rode kool
- ♣ Pot, diepvries of verse spinazie
- ♣ Paprikapoeder
- ♣ Kerriepoeder, of kurkuma (koenjit)
- ♣ Soda
- ♣ Azijn
- ♣ Melk
- ♣ Citroensap
- ♣ Koffiefilters (5)
- ♣ Glazen (6)
- ♣ Trechter
- ♣ Koffiefilterhouder
- ♣ Vork
- ♣ Mok van aardewerk

Uitvoering

Met rode koolsap kan je aantonen of een stof zuur, neutraal of basisch is. Je moet wel dat sap eerst uit de kool krijgen, een scheikundige noemt dit 'ontsluiten'. Je zou dit op een van de volgende manieren kunnen doen:

- Doe wat rode kool in een mok en gebruik een vork om alles kapot te prakken. Gebruik een koffiefilter om het sap van de vaste resten te scheiden. Wanneer de filter niet goed doorloopt kun je deze voorzichtig uitknijpen.

Maak in een beker een oplossing van soda, een eetlepel in 50 ml water is prima. Schenk wat azijn in een andere beker.

Doe wat rode koolsap in de sodaoplossing en ook wat in de azijn. Doe wat azijn bij de sodaoplossing. Kijk goed wat er allemaal gebeurt en verklaar dit.

Probeer of spinazie, paprikapoeder of kerriepoeder ook vergelijkbare reacties geven.

Kijk wat er gebeurt als je rode koolsap bij melk of citroensap doet.

Spinazie kan je op dezelfde manier ontsluiten als rode kool. Paprikapoeder en kerriepoeder kan je zo gebruiken: voeg wat toe aan de sodaoplossing en wat aan de azijnoplossing: goed roeren.

Schoonmaken

Gooi de restanten groente, papierfilters en het andere vaste afval in de vuilnisbak, het waterige restant giet je in de spoelbak.

Alle materialen afwassen en goed droog maken.

Zet de materialen en overgebleven stoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

8. Thee experimenten

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Als je een waterkoker gebruikt voor het maken van kokend water:

dit is een elektrisch apparaat. Als je hier goed mee omgaat is het een handig gereedschap, maar bij verkeerd gebruik kan het gevaarlijk zijn. Let daarom op het volgende:

- Elektriciteit en water zijn een slechte combinatie, probeer te voorkomen dat het apparaat nat wordt. Gebeurt dit wel: eerst de stekker uit het stopcontact halen voor al het andere.
- So-wie-so: als je het apparaat niet gebruikt kan je het beste de stekker uit het stopcontact halen.

Je kan je branden aan het apparaat of aan het hete tot kokende water. Als je je brandt: meteen koelen met koud of lauw stromend water, minimaal 10 minuten. Waarschuw een begeleider als dit gebeurt.

De gebruikte stoffen zijn niet heel gevaarlijk, ga er wel voorzichtig mee om. IJzer(II)sulfaat is een beetje giftig, lees het etiket van het potje voordat je het gebruikt. Proef alleen van de thee als dat is afgesproken. Uiteraard moet je nooit van de thee proeven waarin iets anders dat thee is gedaan!

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor thee experimenten. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Zwarte thee
- ⤴ Citroensap
- ⤴ Soda
- ⤴ Suiker
- ⤴ IJzer(II)sulfaat
- ⤴ Koffiefilterhouder
- ⤴ Koffiefilters(5)
- ⤴ Hittebestendige glazen (3)
- ⤴ Theelepels (3)
- ⤴ Plastic pipetje
- ⤴ Kroontjespennen + houders
- ⤴ Papier

Verder heb je water uit de kraan nodig en een weegschaal tot op 0,1 g nauwkeurig. Niet in het krat: waterkoker, ben je er mee klaar: direct terug brengen.

Uitvoering

Experiment 1

Zet thee, maar deze keer niet zoals je thuis meestal zal doen: weeg de thee en meet ook de gebruikte hoeveelheid water goed af. Meng in een hittebestendig glas en zeef de theeblaadjes na een afgesproken tijd af. Jij en de andere leerlingen zetten elk thee met andere hoeveelheden theeblaadjes en laten de thee ook langer of korter trekken. Welke thee is het lekkerste?

Experiment 2

Zet thee (of gebruik vieze, koude thee van experiment 1) en verdeel de thee over drie glazen. Zet de glazen naast elkaar. Doe in glas 1 een heel stevige scheut citroensap, doe in glas 2 niets en doe in glas 3 een eetlepel soda en roer totdat het (grotendeels) opgelost is
Wat gebeurt er?

Experiment 3

Zet thee (of gebruik nog wat van de vieze, bij voorkeur te sterke thee van experiment 1). Maak een oplossing van ijzer(II)sulfaat, een oplossing van een paar procent (theelepel ijzer(II)sulfaat op 100 ml water) is genoeg. Druppel met een pipetje ongeveer 1 ml (dat is ongeveer 20 druppels) van deze verse, groene ijzer(II)sulfaat oplossing bij de thee. Wat gebeurt er? Probeer met deze thee te schijven. De 'inkt' die je nu in feite hebt gemaakt kan je nog wat verbeteren door wat suiker toe te voegen.

Schoonmaken

Gooi de uitgelekte thee, papierfilters en het andere vaste afval in de vuilnisbak, het waterige restant giet je in de spoelbak.

De waterkoker hoef je niet af te wassen, wel goed droog maken van binnen.

Al het andere vaatwerk afwassen en goed droog maken.

Zet de materialen en overgebleven stoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

9. Verdikken met maïszetmeel

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Je gebruikt een elektrische kookplaat om het pannetje te verhitten. Deze kookplaat is een elektrisch apparaat dat heet kan worden. Als je hier goed mee omgaat is het een handig gereedschap, maar bij verkeerd gebruik kan het gevaarlijk zijn. Let daarom op het volgende:

- Elektriciteit en water zijn een slechte combinatie, probeer te voorkomen dat het apparaat nat wordt. Gebeurt dit wel: eerst de stekker uit het stopcontact halen voor al het andere.
- So-wie-so: als je het apparaat niet gebruikt kan je het beste de stekker uit het stopcontact halen.
- Het kookplaatje en de pan blijven een tijdje heet, ook nadat je het apparaat hebt uitgezet of de stekker uit het stopcontact hebt gehaald.

Je kan je branden aan het apparaat of aan het hete pannetje. Als je je brandt: meteen koelen met koud of lauw stromend water, minimaal 10 minuten. Waarschuw een begeleider als dit gebeurt.

De gebruikte stoffen zijn niet gevaarlijk.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor verdikken met maïszetmeel. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Maïszetmeel, bijvoorbeeld Maïzena
- ⤴ Eetlepels (2)
- ⤴ Beker
- ⤴ Maatkan 100-250 ml
- ⤴ Kleine steelpan
- ⤴ Houten lepel
- ⤴ Onderzetter voor pan

Verder (niet in het krat) heb je nodig:

- ⤴ Weegschaal tot op 1 g nauwkeurig
- ⤴ Kookplaat

Uitvoering

Experiment 1

Weeg 15 gram maïszetmeel en 10 gram water af, vermeng dit in een beker. Roer de inhoud. Doe de lepel er snel in, nog eens, nu langzaam. Laat het uit de beker op je lepel stromen en druk het snel terug. Speel ermee om uit te zoeken wat de eigenschappen van dit mengsel zijn.

Experiment 2

Maak ongeveer 100 ml groentesaus, een recept staat meestal op het pak, gebruik anders het volgende recept:

- Doe één eetlepel maïszetmeel in een beker
- Doe hier 30 ml koud water bij en roer het tot een papje
- Doe 70-80 ml water in de pan en wacht tot het kookt
- Doe het papje bij het kokende water en roer goed met een houten lepel
- Blijf roeren met een houten lepel en laat het papje ongeveer een minuut koken

Laat het niet aanbranden, als je klaar bent zet je de pan op de onderzetter, doet de kookplaat uit: ook de stekker uit het stopcontact halen.

Schoonmaken

Gooi resten maïzena van het eerste proefje en het papje na afkoelen in de vuilnisbak. Veeg de pan schoon met een stuk keukenrol en gooi ook dat in de vuilnisbak.

Was alle materialen goed af en droog ze af.

Zet de materialen en overgebleven maïzena in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Zet de afgekoelde en eventueel met een doekje schoongeveegde kookplaat weer op z'n plek.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

10. Vlekkenparade

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Bij bleken gebruiken we vrij agressieve stoffen. Natuurlijk drink en eet je deze niet op en spuit ze ook niet in je ogen, maar om ongelukken te voorkomen zijn er nog een paar belangrijke punten: speel niet met deze stoffen, een ongeluk zit in een klein hoekje. Draag een veiligheidsbril en (extra) beschermende kleding: liever dat het daar op komt dan in je ogen of op je eigen kleren.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor vlekkenparade. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ♣ Lapjes (3) met diverse soorten vlekken, zoals:
 - Lippenstift
 - Roest
 - Jus (vlees-)
 - 'Jodium' ontsmettingsmiddel
 - Rode biet
 - Stroop
- ♣ Verschillende reinigings-/ vlekkenmiddelen:
 - Ammonia*
 - Wasbenzine*
 - Aceton*
 - Reducerende reiniger (bijvoorbeeld HG ontkleuder voor doorgelopen witte was) gemarkeerd met RED
 - Oxiderende reiniger (bijvoorbeeld AH oxipoeder witte was) gemarkeerd met OX
 - Schoonmaakazijn
 - Water met zeep
- ♣ Glazen bakjes (4)

* Deze middelen mag je alleen onder toezicht van een begeleider in de zuurkast gebruiken en zitten daarom NIET in de krat. Gebruik niet meer schoonmaakmiddel dan nodig is.

Uitvoering

Je hebt drie lapjes met vlekken en je hebt schoonmaakmiddelen. Bereideneer welke vlek je met welk schoonmaakmiddel zou kunnen reinigen en probeer het uit. Denk dus eerst goed na over het type vlek (zit er vet in, is het gekleurd?). Bekijk ook even de theorie op je werkblad. Voordat je begint met reinigen: zoek uit hoe het schoonmaakmiddel werkt (lees het etiket), misschien moet je het vooraf oplossen in water, misschien heb je een druppel nodig of 100 ml. Schrijf vooraf op wat je verwacht en achteraf hoe het ging.

Op sommige verpakkingen van schoonmaakmiddelen staat duidelijk aangegeven dat je deze niet mag mengen. Soms ontstaan gevaarlijke stoffen als je twee schoonmaakmiddelen met elkaar mengt.

Doe dat dus niet, gebruik telkens maar één schoonmaakmiddel. Je kunt sommige schoonmaakmiddelen wel **na** elkaar gebruiken.

Schoonmaken

Lapjes die in contact zijn geweest met wasbenzine of aceton in het daarvoor bedoelde bekersglas in de zuurkast doen.

Restanten wasbenzine in het daarvoor bedoelde bekersglas in de zuurkast doen.

Restanten aceton in het daarvoor bedoelde bekersglas in de zuurkast doen.

Overige lapjes en vast afval gooi je in de vuilnisbak, overige vloeistoffen gooi je in de spoelbak. Spoel de bakjes goed om, was ze zo nodig af en droog ze af.

Zet de materialen en overgebleven schoonmaakmiddelen en dergelijke in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.

11. Water aantonen

Leerlingenprotocol

Lees dit hele protocol helemaal door voordat je begint!

BELANGRIJK: Veiligheid

Je gebruikt een elektrische kookplaat om het pannetje te verhitten. Deze kookplaat is een elektrisch apparaat dat heet kan worden. Als je hier goed mee omgaat is het een handig gereedschap, maar bij verkeerd gebruik kan het gevaarlijk zijn. Let daarom op het volgende:

- Elektriciteit en water zijn een slechte combinatie, probeer te voorkomen dat het apparaat nat wordt. Gebeurt dit wel: eerst de stekker uit het stopcontact halen voor al het andere.
- So-wie-so: als je het apparaat niet gebruikt kan je het beste de stekker uit het stopcontact halen.
- Het kookplaatje en de pan blijven een tijdje heet, ook nadat je het apparaat hebt uitgezet of de stekker uit het stopcontact hebt gehaald.

Je kan je branden aan het apparaat of aan het hete bekeerglas. Als je je brandt: meteen koelen met koud of lauw stromend water, minimaal 10 minuten. Waarschuw een begeleider als dit gebeurt.

De gebruikte stoffen zijn niet heel gevaarlijk, ga er wel voorzichtig mee om. Draag een veiligheidsbril en (extra) beschermende kleding: liever dat het daar op komt dan in je ogen of op je eigen kleren. Kopersulfaat is milieugevaarlijk, zorg dat je weet waar je resten hiervan moet laten.

Benodigheden

Haal de krat met de benodigheden voor water aantonen. Controleer of je alles hebt en of de materialen goed schoon zijn:

- ⤴ Kopersulfaat (pentahydraat, blauw)
- ⤴ Bekerglas
- ⤴ Pannelappen/ vingerbeschermers rubber (2)
- ⤴ Theelepel
- ⤴ Melk
- ⤴ Slaolie
- ⤴ Azijn
- ⤴ Appel
- ⤴ Pipetten (5)
- ⤴ Witte bordjes (5)
- ⤴ Aardappelschilmes

Niet in het krat, maar centraal beschikbaar:

- ⤴ Kookplaat

Uitvoering

We maken wit kopersulfaat anhydraat door blauw kopersulfaat pentahydraat te verwarmen. Doe een theelepel blauw kopersulfaat in een bekeerglas, zet deze op de kookplaat en zet de kookplaat aan. Roer zo nu en dan even het kopersulfaat los en kijk wat gebeurt. Brand je handen niet, gebruik pannelappen of de rubberen vingerbeschermers. De pannelappen kunnen ook branden, hou ze daarom niet te lang tegen de hete kookplaat aan.

Verwarm tot het kopersulfaat helemaal wit is en laat het goed afkoelen.

Doe een klein beetje wit kopersulfaat op een bordje en laat er een druppel water op vallen, als het blauw wordt is het goed.

Druppel andere stoffen zoals azijn, slaolie en melk op dezelfde manier op wit kopersulfaat. Let op een kleurverandering (dit kan ook na een tijdje pas gebeuren).

Snij een appel open en doe er een beetje wit kopersulfaat op.

Schoonmaken

Restanten kopersulfaat, ook als het gemengd is met water, slaolie etc. afvoeren als chemisch afval. Kopersulfaat van de appel afschrappen: het kopersulfaat afvoeren als chemisch afval, de appel in de vuilnisbak.

Alle materialen goed schoon en droog maken.

Zet de schone materialen en overgebleven grondstoffen in de krat en zet deze weer op z'n plaats.

Maak je eigen werkplek schoon en droog. Als er tijd voor is kan je verder gaan met het volgende experiment.