

## Vragen profielwerkstuk scheikunde

ik zit ik 4 havo en ik moet voor scheikunde een PO maken maar ik kom er niet uit. De vraag is : bepaal op twee verschillende manieren de dichtheid van suiker. Ik hoop dat jullie me kunnen helpen.

Beste Jan Maarten,

We kunnen je wel een paar hints geven:

1. het gewicht van suiker (zie Binas) is 1,58 g/ml.
2. Als je nou een leuk experiment wilt doen, neem dan eens een cola en een cola light. Als je weet hoeveel suiker er in de cola zit, kun je zo de dichtheid ervan bepalen. Het verschil tussen die twee is de suiker in de gewone cola, de rest is hetzelfde. Weeg bijvoorbeeld precies 100 ml van beide dranken - het helpt wel als er geen CO<sub>2</sub> meer inzit. Normaal weegt 100 ml water natuurlijk 100g.

Succes!

---

Hoe groot is de lege ruimte in een buckyball?

Hi Chris,

Zoals je misschien al wel weet heeft een buckyball een oppervlak dat bestaat uit regelmatige vijfhoeken en zeshoeken, wat eruit ziet als het oppervlak van een voetbal. Om de vraag te beantwoorden, dus het volume te bepalen, moet je eerst weten hoe groot de buckyball is. Als je de straal weet van de buckyball kun je het volume bepalen door de derde macht van de straal te nemen en het resultaat te vermenigvuldigen met  $\frac{4}{3} \pi$  ( $\pi=3.1415\dots$ ).

In de scheikunde zijn er moleculen die lijken op buckyballs. Dat zijn moleculen die bestaan uit 60 koolstof atomen (C<sub>60</sub>), die worden ook wel 'fullerenes' genoemd. De straal van C<sub>60</sub> is ongeveer  $3.5 \times 10^{-10}$  meter (  $10^{-10}$  meter wordt ook wel Angstrom genoemd). Het volume is dan ongeveer 180 kubieke Angstrom.

---

Waar kan ik informatie vinden over de basisprincipes van een gel? Zodat ik kan besluiten waar ik mijn Profielwerkstuk precies over wil doen.

Beste Lisa,

Informatie over een gel? Je vraag is helaas wat vaag, er zijn vele typen gelen. Als je biochemische gelen bedoelt voor het doen van separaties van eiwitten of nucleinezuren (DNA/RNA) (doen wij dagelijks, ik ben biochemicus) dan zou ik op het net eens zoeken onder 'gel electrophoresis' (Engels) of 'gel electroforese' (Nederlands). Op zich denk ik dat je over scheiding van zogenaamde biomacromoleculen (dus met name eiwit, DNA, RNA) wel iets interessants kunt schrijven. De type gelen die we gebruiken zijn dan agarose en polyacrylamide (zgn. PAGE). Ook onder die termen kun je erg veel vinden op het web. Als je tegen een meer specifieke vraag aan loopt, stel hem gerust.

---

Hallo,

Wij hadden het idee om voor ons profielwerkstuk aan de slag te gaan met de stof indigo. Hiervoor waren we op zoek naar proefjes die we met deze stof kunnen doen en hoe we hem eventueel zelf kunnen maken. Ook algemene informatie over de stof kunnen we goed gebruiken

Alvast bedankt, Kristel en Esther

Het is niet zo gemakkelijk om zelf Indigo te vervaardigen. Indoxyl, de grondstof hiervoor, wordt via extractie uit de bladeren van de indigoplant verkregen. Indoxyl wordt geëxtraheerd bij lage temperatuur. Bij gebruik van heet water zouden allerlei ongewenste stoffen gaan oplossen. Deze zou je dan later we moeten scheiden van het indoxyl. Indigo zelf is niet in water oplosbaar. Je kunt dus geen verfoplossing maken om daarmee textiel te verven. In plaats daarvan wordt Indigowit gebruikt, dat wel in water oplosbaar is. Door de textiel die met Indigowit is gekleurd te drogen aan de lucht treedt een reactie met zuurstof op waardoor het Indigowit veranderd in Indigo. Tegenwoordig wordt Indigo door middel van biotechnologie via bacteriën uit glucose geproduceerd.

Voor proefjes met Indigo lijkt met het belangrijkste dat je het gebruik van Indigo als kleurstof wilt bekijken. Je zou proefjes kunnen bedenken die te maken hebben met wat voor stoffen met Indigo kunnen worden gekleurd (textiel, aardappelen, baksteen, om maar wat te noemen), wat voor kleur je verkrijgt met welke hoeveelheden (licht of donkerblauw) of door te mengen met andere kleurstoffen, et cetera. In ieder geval wensen we jullie veel succes!

---

Ik heb op school een project over zeepmoleculen, en bij het bestuderen van het web kom ik o.a. de 'Tolman'-lengte tegen, maar er staat niet duidelijk wat dit is. Heeft dit te maken met de lengte van de apolaire staart, of de grootte van een mieselle? Alvast bedankt,

Beste Rene,

We kunnen niet genoeg het belang van het concept van de Tolmanlengte benadrukken. Hoewel we ons dat niet altijd realiseren is de Tolmanlengte prominent aanwezig in het leven van alledag. Hoewel niet geheel vrij van controversie, begint het concept van de Tolmanlengte nu langzamerhand door vele, vaak belangrijke, wetenschappers gebruikt te worden. In het kort gezegd geeft de Tolmanlengte de mate waarin zeepmoleculen op bijvoorbeeld een wateroppervlak willen buigen richting het water. Deze lengte is vaak miniem voor korte moleculen (een fractie van een Angstrom) en wat groter voor zeepmoleculen (zeg, de lengte van de apolaire staart). De Tolmanlengte is dus van belang voor alles waarin surfactantmoleculen een rol spelen, met name voor 'detergents' en 'foods'. De laatste jaren is het belang van een goed begrip van de Tolmanlengte ook doorgedrongen bij de overheid en wordt veel geld gespendeerd aan theoretisch onderzoek van de Tolmanlengte (naast de technologische relevantie van de Tolmanlengte is dit begrip ook vanuit een puur academisch oogpunt uiterst interessant).

---

Wij zijn 3 leerlingen uit 6 VWO. Wij willen het calciumgehalte in melk en eventueel in Liga milkbreak bepalen. Wij weten alleen geen methode om dat gehalte te bepalen. Weet u een methode om het gehalte te bepalen? En zou u dan ook willen zeggen hoe deze methode werkt en hoe de methode heet.

Beste Evelien,

Leuke vraag, al zijn er vele manieren om het gevraagde doel te bereiken. Ik vroeg me af of jullie het experiment ook willen uitvoeren? Ik neem aan van wel. Naast allerlei 'kits' (commerciële assays), kun je onder andere spectroscopische technieken erop loslaten, maar dat is door jullie niet uitvoerbaar. Een mooi alternatief is echter titratie met EDTA (ethyleendiamine tetraazijnzuur). Protocols hiervoor zijn te vinden door in google op 'Calcium' en 'titration with EDTA' te zoeken, dan zie je vrij veel hits.

Overigens zal je er ook Magnesium mee kunnen vinden denk ik. Voor hard water geldt dat er 5x zoveel calcium als magnesium inzit, daar moet je evt. voor corrigeren.

Succes ermee!

---

Wij willen voor ons profielwerkstuk een practicumexperiment ontwikkelen waarmee je het CO<sub>2</sub>-gehalte in de lucht kunt bepalen. Welke scheikundige reacties zijn er waarmee je dit kunt berekenen? Of zijn er al bestaande experimenten?

Je leidt een bekende hoeveelheid lucht door kalkwater (een heldere oplossing van Ca(OH)<sub>2</sub> in water). Er ontstaat een neerslag van CaCO<sub>3</sub>.  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ . Het neergeslagen CaCO<sub>3</sub> kan je affiltreren of afcentrifugeren, drogen en wegen. Uit het gewicht van het neergeslagen CaCO<sub>3</sub> kan je het gehalte CO<sub>2</sub> van de lucht berekenen. Je kan ook door titratie met zuur de hoeveelheid Ca(OH)<sub>2</sub> bepalen, voor en na het doorleiden van de lucht. Ook uit deze titratie gegevens kan het CO<sub>2</sub> gehalte van de lucht worden berekend. Wanneer je de beschikking hebt over een infraroodspectrometer en een gascel, kan je ook de absorptie meten van de CO<sub>2</sub> in de lucht. Door integratie van de piek van CO<sub>2</sub> kan na ijking ook hiermee het CO<sub>2</sub> gehalte worden bepaald. Veel CO<sub>2</sub>-meters die te koop zijn werken volgens dit principe. Ik hoop je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd!

---

Ik maak een profielwerkstuk over het aantonen van vitamine C in verschillende oplossingen. Ik zit alleen met een aantal onopgeloste probleempjes. Mijn eerste poging heb ik gedaan met DCPIP. Dit kleurt lichtroze als het vitamine C volledig is opgelost. In een oplossing van water met vitamine C is dit nog wel te doen, maar in een vruchtensap is de lichtroze kleur niet te herkennen. Ik heb ook een andere methode gevonden: een proef is gebaseerd op Jood als indicator van zetmeel. Deze kleuromslag is nog steeds moeilijk waar te nemen bij vruchtensappen. Nu was ons plan: we prakten verschillende vruchten tot moes. Deze laten we weken in water zodat het vitamine C uit de vrucht is opgelost. Deze oplossing filtreren we dan tot dat er een kleurloze oplossing overblijft. Hoe kan ik dit het beste doen zonder dat mijn vitamine C reageert met de lucht, en hoe weet ik of al het vitamine C

uit de vrucht is opgelost? Kan tijdens het oplossen het vitamine C-molecuul uit elkaar vallen en beïnvloedt de samenstelling van de vrucht de proef (titratie)?

Beste Joppe,

In de eerste plaats complimenten met hoe ver je al bent! Goed gedaan. Om met de extractie te beginnen; je kan op het web protocollen vinden voor de extractie van vitamine C (ascorbinezuur) uit asperges op het web. Zoek daarvoor in het Engels. Zo vind je heel veel met: [extraction of ascorbic acid from fruit juice].

Als je een minder gekleurde diksap neemt, kun je denk ik die kleuring heel goed zien, hoor!

---

Beste steunpunt Leiden, wij zijn twee scholieren en we zitten nu in 6 vwo. Voor ons profielwerkstuk zijn we het gehalte van vitamine C in aardappelen aan het onderzoeken. We hebben hier enkele vragen over en omdat wij denken dat u misschien de antwoorden weet, sturen wij u deze mail. Eerst zullen we u in het kort uitleggen wat voor onderzoek we tot nu toe hebben gedaan.

We hebben twee titratiemethoden toegepast op gekookte gefiltreerde aardappelen. Zo hebben we van 200 gram gekookte aardappelen 500 ml helder sap gemaakt. Bij de eerste methode, waarbij we DCPIP gebruikten (zie: [www.digischool.nl/bioplek/techniekkartenbovenbouw/techniek79vitaminec.html](http://www.digischool.nl/bioplek/techniekkartenbovenbouw/techniek79vitaminec.html)) was het kleuromslagpunt moeilijk te zien en daardoor lukte het ons niet om het vitamine C-gehalte nauwkeurig te bepalen. Bij de tweede methode hebben we KIO<sub>3</sub>- gebruikt (zie: <https://www.bioplek.org/techniekkartenbovenbouw/techniek79vitaminec.html>). Eerst hebben we een ijklijn gemaakt. Deze is zeer nauwkeurig, want via berekeningen kwamen onze twee docenten Scheikunde op dezelfde gegevens uit. We hebben de titratie driemaal toegepast op 5 ml sap (= 2 gram aardappelen). Gemiddeld moesten we 3,0 ml KIO<sub>3</sub>- titreren voordat de kleur omsloeg naar donkerblauw. Volgens de ijklijn zit er dan in ons monster 7,9 mg vitamine C. Als er 7,9 mg vitamine C in twee gram aardappelen zit, dan zit er in 100 gram aardappelen 395 mg vitamine C. Dit is volgens onze biologieleraar veel te hoog (vergelijking: de dagelijkse behoefte vitamine C is ongeveer 70 mg). Waarschijnlijk komen we op zo'n groot getal doordat er in aardappelen meer stoffen zitten die aan de reactie meedoen.

Onze vraag is nu: spelen er inderdaad andere stoffen een rol in onze bepaling en hoe kunnen we wel nauwkeurig het vitamine C-gehalte in aardappelen bepalen?

Hopelijk kunt u ons uitleg geven. Wij bedanken u alvast voor de moeite die u doet om ons te helpen en we hopen dat we snel een mail terugkrijgen.

Groetjes, Stanley en Marleen

In de eerste plaats onze complimenten voor de hoeveelheid werk die jullie al gedaan hebben, heel goed! Wat jullie experiment betreft, kan ik me goed voorstellen dat zo'n iodidebepaling letterlijk vertroebeld wordt door de aardappel: dat is zelf een grote klomp zetmeel, zetmeelafbrekende enzymen (amylase) en zetmeel afbraakproducten. Die zullen dus de door jullie gekozen reactie wel eens kunnen verstieren.

Om allerlei enzymreacties t.g.v. enzymen in de aardappel te voorkomen, probeer eens het volgende: zet je aardappelextract een kwartier bij 70 graden Celsius. Dit breekt wel wat van je vitamine C af, maar inactieveert vrijwel zeker al je enzymen. Wat meet je dan voor concentratie? Het effect van die temperatuur op je vitamine C kun je meten via een ascorbinezuur ijklijntje (die zet je dus ook 15 min. op 70 graden en vergelijk je met een controle sample dat je niet hebt verhit).

Alternatief: probeer je vitamine C bepaling eens met asperges of zoiets kleurloos, en ik denk dat je dan wel eens meer succes kunt hebben.

Succes (en laat ons eens weten wat er uit komt!)

---

Waardoor wordt ozon die dicht bij de grond zit, dus in de troposfeer, gevormd? Door apparaten? Welke dan, en hoe doen ze dat? Kun je die concentratie makkelijk meten, en hoe? Op internet staat er nauwelijks wat over!

In het algemeen wordt ozon gevormd uit een mengsel van koolwaterstoffen en stikstofoxides door chemische reacties onder invloed van zonlicht. Koolwaterstoffen en stikstofoxides komen vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen (bijvoorbeeld verkeer, elektriciteitscentrales) of bij verbranding van biomassa (bijvoorbeeld bosbranden). Ze komen ook uit de bodem en de vegetatie. Dat laatste is deels een natuurlijk proces. Fijne deeltjes komen ook vrij bij verbranding. In de vrije troposfeer wordt de hoeveelheid gevormd ozon naast stikstofoxides (NO en NO<sub>2</sub>) vooral bepaald door de hoeveelheid methaan (CH<sub>4</sub>) en koolmonoxide (CO). In de grenslaag (het onderste gedeelte van de troposfeer) zijn de concentraties van hogere koolwaterstoffen (verbindingen met meer dan 1 koolstofatoom) in geval van vervuiling veel groter dan in de vrije troposfeer. Een van de redenen daarvoor is juist dat ze snel reageren (waarbij ozon gevormd wordt).

Behalve van bronnen aan de grond zijn er ook bronnen in de lucht. Bij bliksemontladingen wordt door de hoge temperatuur lucht ontleed en vormen zich stikstofoxides. Als bron van stikstofoxides zijn bliksemontladingen het belangrijkste in de tropen. Het woord 'ozon' komt van het Griekse werkwoord voor ruiken, ozein. De Nederlander Martinus van Marum was in 1785 de eerste die meldde een sterke geur te ruiken na een elektrische ontlading in lucht.

Voor de meting van de hoeveelheid ozon wordt gebruikt gemaakt van het feit dat de absorptie van licht door ozon zeer sterk afhangt van de golflengte ('kleur') in het deel van het ultraviolette spectrum tussen 310 en 320 nanometer ('UV-B'). Door de intensiteit van het zonlicht bij verschillende golflengten te meten kan de hoeveelheid ozon in de atmosfeer berekend worden. Er zijn verschillende apparaten op de markt die de hoeveelheid ozon bepalen.

---

Hoe werkt een soxhlet-apparaat, en hoe kunnen we zo'n apparaat gebruiken om vet uit chocolade te extraheren?

Beste Jitse,

Met een soxhlet-apparaat kun je bepaalde stoffen extraheren, een soxhlet-apparaat wordt ook wel een extractor genoemd. In het soxhlet-apparaat wordt het sample opgelost in een verwarmd

oplosmiddel dat op bepaalde periodes wordt geëxtraheerd, gedestilleerd en terug toegevoegd aan het sample, net zolang totdat de geëxtraheerde vloeistof met de opgeloste stof helder is.

Chocolade bestaat voor een groot deel uit cacao boter, een mengsel van verschillende vetten. Het vetgehalte wordt bepaald door het vet uit de chocolade te extraheren met wasbenzine in een Soxhlet-apparaat. Daarna wordt de wasbenzine met het opgeloste vet gedestilleerd waarbij het vet als residu achterblijft, omdat wasbenzine een lager kookpunt heeft dan vet.

Succes!

---

Hallo,

wij, Sven en Sebastian, maken een pws met als onderwerp bioplastics, dit zijn biologisch afbreekbare plastics. We zijn hier net aan begonnen en zijn drifftig op zoek naar informatie. Wij wilden aan u vragen of wij informatie over bioplastics kunnen ontvangen. Wij willen graag weten met wie wij contact op zouden kunnen nemen. Zou u misschien kunnen vertellen wie er binnen de universiteit iets over weet? Alvast bedankt. Sven en Sebastian

Beste Sven en Sebastian,

Mooi onderwerp, Bioplastics zijn tegenwoordig een hot item. Mooi voorbeeld is PLA, oftewel poly lactic acid (polymelkzuur), dat reeds verwerkt wordt in een reeks van zaken (zoals plastic bierglazen).

Eigenlijk zijn bioplastics een onderdeel van wat we nu 'witte biotechnologie' noemen, de overname van chemische technologie door middel van bio-oplossingen. Daarvoor had je de bekende groene biotechnologie (op landbouw gebaseerde bio-oplossingen). Een ander belangrijk onderwerp is bijvoorbeeld duurzame energie, zoals methanol als brandstof. Geen plastic, maar als er iets momenteel aandacht heeft binnen de industrie (en bij de regeringen) dan is dat het wel.

Jullie zouden wat meer richting 'white biotechnology' kunnen schuiven, wat algemener dus, of je concentreren op iets als de toepassing en productie van PLA.

Zoek in Google en gebruik eventueel Engelse zoektermen. Dat levert je heel veel goede en bruikbare hits op.

Succes ermee!

---

Hallo,

Wij zijn twee leerlingen uit 6 vwo en erg geïnteresseerd in scheikunde. Wij hebben daarom ook voor ons profielwerkstuk een onderwerp gekozen dat hiermee te maken heeft, namelijk 'aspartaam'. Het onderwerp aspartaam vinden wij heel erg interessant, maar helaas is er maar weinig chemische

informatie over deze zoetstof te vinden (op internet staat er alleen veel informatie over de gezondheidsaspecten van aspartaam). Wij hopen dat jullie ons kunnen helpen met het beantwoorden van vragen en eventueel met het verstrekken van informatie over aspartaam.

Onze deelvragen zijn o.a. de volgende:

- Hoeveel spiegelbeeldisomeren zijn er mogelijk?
- Waarom is slechts 1 van de isomeren zoet?
- Hoe synthetiseer je juist alleen de zoete isomeer (met behulp van enzymen)?
- Hoe kun je een alternatieve zoetstof ontwerpen?
- Hoe toon je aspartaam in voedingsmiddelen aan?

Om aspartaam aan te tonen in voedingsmiddelen dachten wij zelf aan het gebruik van chromatografie. Maar is dat mogelijk, want hebben de ingrediënten van het voedingsmiddel geen invloed op de 'Rf-waarde' van aspartaam? Als het niet met chromatografie kan, is er dan een andere mogelijkheid om aspartaam in voedingsmiddelen aan te tonen?

Wat wij ons ook afvroegen, is of in elk voedingsmiddel precies dezelfde soort aspartaam wordt gebruikt. Wij nemen aan van wel.

Wij wilden ook onderzoeken hoeveel spiegelbeeldisomeren aspartaam heeft. Is dat mogelijk met polarisatie? Want met polarisatie heb je al van te voren al die spiegelbeeldisomeren nodig (dus dan weet je eigenlijk ook al van te voren wat het antwoord is). Zijn die spiegelbeeldisomeren te verkrijgen of kun je deze zelf racemisch scheiden?

Wij weten dat aspartaam meerdere isomeren heeft, maar hoe kun je nou juist alleen de zoete isomeer synthetiseren (met behulp van enzymen)?

Is het eventueel mogelijk om de experimenten op de Universiteit Leiden uit te voeren onder begeleiding van een student Scheikunde?

Alvast bedankt,

Marieke en Nicole

Beste Marieke en Nicole,

Jullie hebben er al goed over nagedacht, blijktens het aantal vragen!

We kunnen niet al die gedetailleerde vragen op deze site beantwoorden, maar helpen jullie graag op weg. Ten eerste is het belangrijkste dat jullie niet in het Nederlands zoeken in Google. Als je op 'aspartame' zoekt, in combinatie met bijvoorbeeld 'synthesis' of 'racemic' dan kom je al heel ver.

Bijvoorbeeld: <http://www.chm.bris.ac.uk/webprojects2000/srogers/sarah1.html>

Deze pagina (via 'aspartame racemic' beantwoordt bijvoorbeeld jullie vraag hoe je die enantiomeren moet scheiden: 'The racemic mixture is composed of both L and D phenylalanine. Only L phenylalanine is used to make Aspartame. Therefore, the two forms must be separated. This can be done by reacting the racemic mixture with Ac<sub>2</sub>O and NaOH. The product of this reaction is then treated with Porcine Kidney Acylase and an organic extraction with H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> is then carried out. The L form of phenylalanine will be found in the water layer and the D form will be found in the organic layer. The acid group on phenylalanine must now be converted into an ester. This is done by treatment of L phenylalanine with MeOH and HCl.'

Wetenschappelijke artikelen kun je vinden op PubMed: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Niet alles is hier direct te downloaden; vaak kun je alleen een samenvatting inzien, maar je krijgt wel een goed overzicht van wat er bekend is.

Als jullie verderop nog steeds graag een experiment willen doen stel die vraag dan nog eens apart, dan kunnen we die doorsturen naar degene die dat coördineert.

Succes ermee!

---

Waarom ruiken geurtjes bij iedereen anders, en welk experiment kunnen we daar het best bij doen?

Beste Lotte,

Dank je voor je vraag. Als je het over geurtjes hebt, neem ik aan dat je het over parfums en dergelijke hebt. Zoals je ongetwijfeld al gevonden hebt, bestaan de meeste van deze parfums en geurmiddelen uit een mengsel van water, alcohol en geurstoffen. Dit mengsel wordt dan op de huid gespoten, en langzaam verdampen de geurstoffen dan ook.

Deze geurstoffen kunnen grote, ingewikkelde moleculen zijn, maar zijn vooral mengsels van veel moleculen. Voor de uiteindelijke geur is het dan ook heel bepalend in welke verhouding deze stoffen verdampen!

En dit is weer gedeeltelijk afhankelijk van de zuurgraad van je huid. Deze zuurgraad (pH) kan op iedere stof weer een andere invloed hebben, en dus kan de verhouding nogal anders zijn als je een net iets zuurdere of basischer huid hebt. Ook de vochtigheid en het reliëf van een huid kunnen invloed hebben.

Wanneer je hier experimenteel onderzoek over wilt doen, moet je eerst bedenken hoe je objectief kunt meten hoe een parfum 'ruikt'. En dat is wat lastig. Want als je iets geroken hebt, ruikt het volgende geurtje alleen al daardoor anders ruikt.

Wat je wel kunt proberen is extremen toepassen. Kijken of een panel proefpersonen verschil ruikt tussen een basische onderlaag en een zure onderlaag. En misschien welke het lekkerst ruikt. Op die manier kun je in ieder geval bewijzen of dat de oorzaak is. Hetzelfde kun je doen voor verschillende andere mogelijke oorzaken, zoals vochtigheid, reliëf, hoe lang geleden het erop is gespoten en



temperatuur. Let hier er dus alleen goed op dat je je resultaten betrouwbaar houdt door blind te testen en door met de goede volgordes te werken.

Eventueel zou je een parfumfabrikant kunnen vragen of je in hun ontwikkellaboratorium een kijkje mag nemen, en of zij nog een idee hebben.

Veel succes met je profielwerkstuk!

---

Wij zijn twee leerlingen in ons 6de jaar VWO. Als onderwerp voor ons profielwerkstuk, hebben wij nagellak & nagellakremover gekozen.

We willen de samenstelling onderzoeken, de reactie tussen nagellak en remover, de prijs-kwaliteitverhouding tussen enkele bestaande merken analyseren en daarnaast een proefje doen waarin we onze eigen remover mengen.

Hiervoor hebben we echter informatie nodig en na een week op internet en in de openbare bibliotheek gezocht te hebben, kwamen we tot de conclusie dat er eigenlijk weinig nuttige informatie te vinden was. Daarom wilden wij vragen of u misschien meer informatie over dit onderwerp en dan voornamelijk de samenstelling heeft. Wij zouden hier erg blij mee zijn!

Alvast bedankt voor de moeite!

Hoi Alexandra,

Dank je voor je mail. Een goed startpunt voor dit soort zoektochten is vaak een website zoals Wikipedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Nail\\_polish](http://en.wikipedia.org/wiki/Nail_polish) . Weliswaar kun je dit niet gebruiken als gezaghebbende bron, je kunt het wel gebruiken om je zoektocht gerichter mee te maken. Zo zie je er duidelijk de soorten ingrediënten waar je mee te maken hebt.

Zoals je er ook kunt lezen is het principe van nagellak remover in ieder geval vrij simpel: een organisch oplosmiddel. Dit kan wat uiteenlopen (bekend voorbeeld is aceton, maar dat wordt tegenwoordig minder gebruikt, maar denk ook aan allerlei alcoholen), maar de trend zal duidelijk zijn. Je kunt nu kijken op het flesje welk oplosmiddel een specifiek merk nu gebruikt. Misschien kun je het flesje nagellak remover vergelijken met een flesje van het hoofdbestanddeel om te kijken of die toevoegingen verder er nog toe doen.

De ingrediënten van specifieke merken nagellak staan blijkbaar niet altijd op het flesje, maar kun je vaak wel (na goed zoeken) op de website vinden. Waar je even goed aandacht aan moet besteden is het onderverdelen van de ingrediënten in categorieën. Wat zijn oplosmiddelen (die verdampen dus, en die oplosmiddelen wil je misschien vergelijken met de remover), wat zijn kleurstoffen enz. Hierbij kun je de informatie van Wikipedia goed gebruiken.

Hopelijk helpt jullie dit een beetje vooruit. Wat bij dit soort productonderzoeken altijd leuk kan zijn, is gewoon de telefoon pakken en de fabrikant opbellen. Als je een beetje geluk hebt, helpen ze je, en

leggen ze uit wat wat is (hoewel ze de verhoudingen vast niet prijs zullen geven). Veel succes in ieder geval, en laat het even weten als je nog vragen hebt waar ik bij kan helpen.

---

#### Waarom schuimt zeep en heeft dit invloed op de werking van zeep?

Beste Saskia,

Dank je voor je mail. Zeep is een molecuulsoort die zowel een polaire als een apolaire kant heeft. Dat betekent dus dat een deel van het molecuul graag oplost in water, en het andere deel niet. Dat is ook de manier waarop vetten worden opgelost in water, omdat de apolaire koppen in het vet worden gestoken, en de polaire koppen in het water.

Wanneer je gewoon water hebt, dan zal eigenlijk hetzelfde gebeuren aan het oppervlak. De polaire kop zal zich in het water steken, en de apolaire kop in de lucht. Dit is voor de zeep (of 'surfactants') een stuk gunstiger. De surfactants zitten dus graag aan het oppervlak, maar er is maar een beperkte hoeveelheid oppervlak beschikbaar. Door te schuimen (bubbels vormen) wordt de hoeveelheid oppervlak drastisch vergroot, en kunnen er dus meer surfactants aan het oppervlak zitten.

Hopelijk helpt dit je een beetje op weg. Of het invloed heeft, kun je natuurlijk ook zelf onderzoeken :) Twee emmers water, met dezelfde hoeveelheid zeep; de een rustig geroerd, de ander met schuim. En probeer maar olie ofzo op te lossen...

Veel succes met jullie profielwerkstuk!