

Suggesties profielwerkstuk scheikunde

Test de wasmiddelenreclame

Als je reclames van wasmiddelenproducenten moet geloven, dan wassen hun middelen bijna vanzelf de vieste was schoon. Ze beweren van alles, maar het is de vraag in hoeverre hun beweringen waar zijn. Dat kun je eenvoudig testen als je de juiste testapparatuur tot je beschikking hebt: een wasmachine.

Een paar decennia terug deed men de was men nog met gewone zeep. Je smeerde natte kleren in met zeep in blokvorm of met groene zeep, en met de hand wreef je je kleren over een wasbord. Uiteindelijk werden ze dan prima schoon. Het kostte wat tijd, maar het werkte wel. Tegenwoordig doen we de was in een wasmachine en gebruiken we er speciale zepen voor. Zepen met enzymen voor de was tot 40 graden, zepen met witmakers voor de was van 60 graden, en zepen met speciale waterontharders.

Er komt nogal wat scheikunde kijken bij wasmachinezeep. Zo zit er trifosfaat en zeoliet in wasmiddelen. Zij binden calcium- en magnesiumionen, die in de weg zitten omdat ze de werking van zeep verminderen. En verder bevat wasmiddel stoffen met woeste namen als alkylbenzeensulfonaat of alcoholethoxylaat. Deze lossen vuilmakende vetten op. Dan hebben we nog enzymen als proteases en lipasen om eiwitten op te lossen, en bleekmiddelen als natriumperboraat om de was weer mooi wit te maken. En al dat spul pompt je wasmachine zo maar in het riool. Als je 't zo leest krijg je eerder het idee dat je het waswater bij het chemisch afval in moet leveren. Gelukkig klinkt 't allemaal wat milieuvriendelijker dan het in werkelijkheid is.

Door de jaren heen zijn wasmiddelen steeds beter geworden, in de zin dat we steeds minder energie en water nodig hebben om toch de was schoon te krijgen. Zo zorgt het relatief moderne TAED ervoor dat we tegenwoordig veel efficiënter kunnen wassen dan een paar jaar terug. Ook kunnen we geconcentreerde vloeibare wasmiddelen kopen. Dat is handig! Maar voor wie eigenlijk? Vloeibare zeep is wat compacter dan zeep in poedervorm en neemt wat minder ruimte in beslag. De gemiddelde huisman of -vrouw kan 't niet zoveel schelen; een kubieke decimeter meer of minder in het aanrechtkastje. Maar de supermarkt des te meer. Supermarkten kampen altijd met ruimtegebrek, en wasmiddelen zijn ruimtevreter. Geconcentreerde wasmiddelen zijn vooral handig voor de supermarkten. En de reclames ons maar wijsmaken dat 't zo handig is voor ons!

In die reclames vertellen de fabrikanten van wasmiddelen regelmatig dat 'wetenschappers aangetoond hebben dat...' hun middel schoner wast, veiliger is, sneller wast of anderszins. Hun beweringen kun je eenvoudig thuis testen; in je eigen wasmachine. Maar als je het onderzoek goed uitvoert betrek je natuurlijk een aantal verschillende wasmachines van klasgenoten of zo.

Het is bijvoorbeeld interessant om uit te zoeken wat de voor- en nadelen zijn van:

- wassen met een bolletje
- wassen in een wasbultje
- wasgel
- wasblokjes

- vloeibaar wasmiddel
- wasmiddel met TAED
- wasmiddel met een waskogeltje
- wassen zonder wasmiddel

Zijn paddo's gevaarlijk?

Hasj, marihuana, alcohol en andere middelen hebben een slechte naam; het zijn giftige en verslavende stoffen. Maar is dat echt zo? Wat zijn de feitelijke effecten van alcohol en hasj; hebben zij altijd een slechte naam gehad; en is het logisch dat ze zo'n slechte naam hebben?

Al sinds mensenheugenis gebruikt men chemicaliën om de menselijke geest te beïnvloeden. Alcohol, nicotine, marihuana en paddenstoelen geven een ontspannend gevoel, of juist opwekkend, laten je de ellende vergeten of anderszins. Deze stoffen hebben vaak een negatieve bijklank; ze zijn verslavend en bovendien ongezond. Maar er zijn ook geest beïnvloedende stoffen die puur medisch gebruikt worden en deze negatieve bijklank niet hebben: Prozac bijvoorbeeld, en andere antidepressiva. Er is een tijd geweest dat drugs als cocaïne en heroïne een minder slechte naam hadden dan ze nu hebben. De bekende wetenschapper Sigmund Freud bijvoorbeeld experimenteerde aan het begin van de twintigste eeuw met de effecten van cocaïne door het zelf in te nemen. In zijn tijd werd Freud beschouwd als een vooraanstaand wetenschapper, en niet als een junk.

Het is soms een beetje onduidelijk waar negatieve sentimenten jegens bepaalde middelen vandaan komen. Alcohol is bijzonder schadelijk voor de lever, en toch is het gebruik van alcohol alom geaccepteerd. Wetenschappers zijn het nog steeds niet eens over de schadelijkheid van hasj en marihuana, en desalniettemin hebben deze middelen voor velen een slechtere naam dan alcohol. Zeker is dat de slechte naam van marihuana aangewakkerd is door een conservatieve reclamecampagne uit de jaren vijftig in de Verenigde Staten. De campagne bleek voor een belangrijk deel uit laster te bestaan, maar de slechte naam van marihuana is gebleven. Toen in de Gouden eeuw voor het eerst thee in grote getale in Nederland werd geïmporteerd, zagen velen thee als een ongezonde drug met een slechte invloed op de gebruiker ervan. Daar zouden we het tegenwoordig toch niet meer mee eens zijn.

Er spelen hele interessante vragen op het raakvlak van de wetenschappelijke feitelijkheden inzake bepaalde middelen en de publieke mening over die middelen:

- Wat is er bekend over de schadelijkheid van hasj, marihuana of paddo's?
- Hoe kan het dat men voor de jaren vijftig geen idee had van de schadelijkheid van sigaretten?
- In hoeverre wordt de mening van mensen over drugs bepaald door wetenschappelijke feiten?
- Is het zo dat het gebruik van een lichte drug de kans vergroot op het gebruik van een zwaardere drug later?

Je zweet zegt: 'Ik wil seks'

Feromonen zijn signaalstoffen: chemische stofjes die een boodschap overbrengen. Ze worden door insecten en sommige andere dieren geproduceerd om een eenvoudige, maar vaak belangrijke, boodschap over te brengen. Het gaat dan natuurlijk niet om ingewikkelde zinnen; je kunt de boodschappen vergelijken met berichten als Pas op!, Wegwezen!, Volg mij! of Ik wil nu seks!

Als een bladluis bijvoorbeeld in gevaar komt poept hij zo'n stofje uit. Voor andere bladluizen die in de buurt zijn en dit stofje ruiken betekent het Alarm!. Termieten kunnen een stofje uitscheiden dat een volgferomoon voor andere termieten is. Als zij dit spoor ruiken zullen zij het als verdwaasde zombies volgen. Wetenschappers hebben dat stofje ooit gemaakt en in een cirkeltje gelegd; termieten bleven urenlang dit rondje lopen! Met seksferomonen geeft een dier aan een ander dier door dat hij of zij klaar is om te gaan voortplanten. Op deze manier zorgt de natuur ervoor dat er gesekst wordt als er kans op bevruchting bestaat. Het klinkt misschien vreemd, maar ook de mens kent seksferomonen... Uit onderzoeken blijkt dat iemand met een (hele lichte!) zweetlucht aantrekkelijker wordt gevonden dan wanneer er helemaal geen zweetlucht is. Er zijn nog veel meer voorbeelden van feromonen; ook wel bij de mens.

Allemaal leuk en aardig, maar zouden we iets met deze kennis van dierlijke feromonen kunnen? Met andere woorden, kunnen we er een nuttige toepassing voor verzinnen? Jazeker! Als je weet welk stofje een bepaalde boodschap overbrengt en je kunt dat stofje ook nog zelf maken, dan kun je daar wel wat mee. Zo is er een middel tegen bladluizen te koop dat hun alarmferomoon bevat. Als de bladluizen hiermee in aanraking komen denken zij dat er acuut gevaar dreigt en laten zij zich in paniek van de bladeren vallen. Maar ook de vruchtbladroller, een schadelijke mot in de appelteelt, wordt op een interessante manier bestreden. Wetenschapper hebben in begin jaren 70 ontdekt wat het seksferomoon voor dit beestje is. Door dit na te maken en over appelbomen te sproeien, denken de mannelijk vruchtbladrollers dat er overal vruchtbare vrouwtjes zitten. Daardoor kunnen ze de echte vrouwtjes niet meer vinden en zich dus ook niet voortplanten. Ook de faraomier wordt met feromonen in Nederland uit onze huizen bestreden.

Overigens is het vaak niet eenvoudig om de feromonen van een bepaald insect te ontdekken. Sommige beestjes kunnen werkelijk heel erg kleine hoeveelheden al waarnemen. Om een termietenvolgspeer te maken heb je voor iedere centimeter spoor al genoeg aan een miljoenste van een miljoenste van een milligram volgferomoon. Om zulke kleine hoeveelheden te kunnen waarnemen moesten wetenschappers in het verleden soms creatief zijn bij hun onderzoek. Zo ontwikkelden zij een methode waarbij de voelspriet van een insect aan een apparaat werd gehangen. Als de voelspriet een bekend feromoon rook, dan mat het apparaat de elektrische impuls van de voelspriet. Zo wisten de onderzoekers wanneer het stofje werd waargenomen. Kun je zelf meer vinden over de chemische samenstelling van feromonen? Je kunt je daarbij concentreren op insecten, maar bijvoorbeeld ook op de mens. Is het zo dat dieren die op elkaar lijken op dezelfde stofjes reageren? En wat voor toepassingen zijn er nog meer voor bedacht?

Suggesties voor onderzoek:

- Wat voor toepassingen bestaan er van feromonen?

- De cycli van nonnen in een klooster lopen in de pas; komt dit ook door feromonen; en hoe is dit te onderzoeken?
- Reageren verschillende dieren gelijk op een feromoon?