

Profielwerkstuk bij de opleiding Applied Science

Heb je pijn? Maak een aspirientje!



De Romeinen wisten het al: als je op de twijgen van een wilg kauwt, gaat de pijn over. Wat zij toen nog niet wisten, weten wij inmiddels wel: in wilgenbast zit een pijnstillertje, die veel op aspirine lijkt.

Wat is de opdracht?

Bij Zuyd kun je zelf aspirine maken in het lab van Applied Science. Je krijgt eerst de aspirine als een onzuiver product. Voordat je pillen kunt gaan draaien moet je de aspirine schoonmaken. Om te voorkomen dat je mensen zou vergiftigen in plaats van ze te genezen, ga je de aspirine analyseren. Je wilt toch weten of je eigen product wel veilig is! Daar zijn verschillende leuke analysetechnieken voor te bedenken: dunnelaagchromatografie, spectrometrie, IR-spectrometrie, volumetrie. Aan jou de keuze!

Onderzoeksvragen

- Hoe komt het dat aspirine een pijnstillende werking op het lichaam van de mens heeft?
- Wat is aspirine chemisch gezien? Hoe ziet de structuurformule uit? Welke eigenschappen heeft het?
- Hoe bereid je aspirine?
- Hoe meet/analyseer je of aspirine zuiver is? Welke methode pas je daarbij toe?

De volgende vragen helpen je bij de start van het literatuuronderzoek. Het antwoord op deze vragen verwerk je vooraf in het werkplan en na afloop van de uitvoering in het verslag.

Vorbereidingsvragen over de synthese:

- Wat is de structuurformule van aspirine?
- Tot welke groep organische stoffen hoort aspirine?
- Welke andere namen zijn er voor aspirine?
- Hoe wordt aspirine gemaakt?
Schrijf de reactievergelijking op.
- Waarin komt aspirine van nature voor?
- Wat is salicylzuur?
Geef de structuurformule. Waarom is dit een zuur?
- Wat is azijnzuuranhydride?
Geef de structuurformule.
- Zoek van azijnzuur(anhydride) de gevaren op (via de r- en s-zinnen).
- Wat is zwavelzuur? Wanneer spreekt men van geconcentreerd zwavelzuur?
Zoek ook van deze stof de gevaren op.
- Waarvoor dient het zwavelzuur?
- Je moet zorgen dat alle materialen, die nodig zijn bij de bereiding, goed droog zijn. Waarom is dat?
- Welke stoffen bevat het reactiemengsel na afloop van de reactie?
- Wat moet er dus gebeuren om zuivere aspirine te maken?
- Wat is ethanol 96%? Waarvoor dient deze?
- Een synthese levert een product op dat gekenmerkt wordt door zijn opbrengst (of rendement) en zijn zuiverheid.
- Hoe bereken je het rendement van de reactie?
- Hoe bepaal je de zuiverheid van de aspirine?
- Als je zelf vragen hebt, kun je ze noteren en meebrengen naar de instructie.

Het werkplan zou er zo uit kunnen zien:

1. Inleiding

In de inleiding geef je een korte introductie op het onderwerp. Zie hiervoor de beschrijving van de opdracht.

Doelstelling: je beschrijft welk profielwerkstuk je hebt gekozen en waarom je dit gekozen hebt.

Probleemstelling: voor het uitvoeren van je doelstelling krijg je te maken met een aantal deelproblemen (welke syntheseroute kies je en is deze uitvoerbaar bij Zuyd? Welke analysetechnieken gebruik je om de gemaakte aspirine te analyseren en zijn deze uitvoerbaar bij Zuyd?). Deze probleemstellingen vat je hier heel beknopt samen.

2. Theorie

Resultaten van je literatuuronderzoek beschrijf je hier in het kort. Je geeft antwoord op de bovengenoemde deelvragen.

3. Methode

Hierin beschrijf je op welke manier je het onderzoek gaat opzetten. Hier geef je antwoord op deelvragen waarop je antwoord wenst te vinden via je onderzoek en vooral op welke manier je dat gaat doen. Je verwijst voor het uitvoeren van de experimenten naar de voorschriften in de bijlage.

4. Tijdsplanning

In dit hoofdstuk wordt aangegeven waar en wanneer je welke proeven doet. Let hierbij op experimenten die samen kunnen/moeten worden gedaan. Zorg ervoor dat je genoeg tijd hebt voor je onderzoek.

Wat doe je vooraf?

Voordat je begint met de uitvoering van je onderzoek, is het belangrijk dat je je goed voorbereidt. Je moet namelijk weten welke handelingen je in het lab gaat doen en hoe je die gaat doen.

Wat doe je tijdens je verblijf bij Zuyd?

De uitvoering doe je op de opleiding. Hiervoor krijg je drie dagen. In het laboratorium van de opleiding Applied Science kun je gebruikmaken van alle analyseapparaten. Kom en ontdek zelf de verschillende analysetechnieken!

De opdracht voor de uitvoering:

1. Bereid aspirine.
2. Bepaal kwalitatief en kwantitatief de zuiverheid van het gemaakt aspirine.

Materiaallijst

- Normaal laboratoriumglaswerk voor synthese
- Titratieapparatuur

Chemicaliën:

- Salicylzuur
- Azijnzuuranhydride
- Geconcentreerd zwavelzuur
- Ethanol 96 %
- Natriumhydroxide 0,1 mol/l
- Zoutzuur 0,1 mol/l

Bronnenlijst

- Altmann e.a. Toegepaste analytische chemie
- M. Vink, J. van der Vinne, A,B. De Vries "Practicumvoorschriften", deel 1: titrimetrie en gravimetrie Elsevier, 1978
- R. Boer, G. Van Bruggen en M. Vink "Practicumvoorschriften scheikunde", deel 5: synthese, Elsevier, 1978
- Internet
- Chemische feitelijkheden
- Handboek, Binas
- Veiligheidsboeken

Hoe doe je mee?

Contact

Heb je vragen over deze opdracht? Stuur een e-mail naar: appliedscience@zuyd.nl