

FOOD VALLEY NETWERK VO-HO

BIOPLASTICS

Plastic van zetmeel



Practicumhandleiding



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Food Valley Network
VO-HO

Practicumhandleiding deel I: "Zetmeel isoleren uit aardappelen"

Inleiding

De cellen van de aardappel zijn gevuld met zetmeelkorrels. Om zetmeel uit aardappelen te isoleren moeten de cellen in het aardappelweefsel opengebroke worden. Dit kan door de aardappelen te raspen. Als de geraspte aardappel vervolgens gewassen wordt met water, wordt het zetmeel eruit gespoeld.

Onderzoeksdoel

Bereken het zetmeelgehalte van de aardappelen. *Pas zelf het voorschrift zo aan dat je voldoende gegevens hebt om na afloop het zetmeelgehalte te bepalen.* Vergelijk je resultaat met zetmeelgehalten die bekend zijn uit de literatuur. Geef een verklaring voor een eventueel afwijkend gehalte.

Materiaal

- maatbeker/ pan van minstens 1L
- keukenweegschaal
- keukenrasp/ keukenmachine met raspfunctie
- katoenen zakdoek/ oud T-shirt
- groot glas/ kleine maatbeker (250 ml)
- trechter (kan van PET-fles gemaakt worden)
- koffiefilter
- ca. 6 aardappelen (met schil)
- aluminiumfolie

Werkwijze

- Boen de aardappelen schoon
- Rasp de aardappelen (met schil) handmatig of doe deze in een keukenmachine met raspfunctie.
- Neem een maatbeker/pan van 1 liter en vul die met ca. 300 mL kraanwater
- Beweeg de doek met de geraspte aardappelen op en neer in de maatbeker/pan
- Knijp dan de zakdoek met de geraspte aardappelen uit boven de maatbeker/pan
- Herhaal deze twee laatste stappen nog 2 keer
- Laat het mengsel nu 5 minuten staan om de witte vaste stof (zetmeel) te laten bezinken

De zetmeelkorrels worden tijdens het dompelen uit het aardappelraspzel “gewassen”.

Het waswater kleurt oranje door de in de aardappel aanwezige eiwitten.

Stukjes weefsel en zetmeelkorrels kun je na het roeren van elkaar scheiden door te filtreren.

Het kaasdoek/stuk katoen is het filter: weefsel komt in het residu en zetmeelkorrels komen in het filtraat terecht.

- Giet het (bruine) water voorzichtig af
- Was het zetmeel door het goed te roeren met 25 ml water
- Laat de pan nu 5 minuten staan om de witte vaste stof (zetmeel) te laten bezinken
- Giet het water voorzichtig af
- Herhaal de laatste drie stappen nog twee keer
- Zet een trechter op een erlenmeyer en plaats het vouwfilter in de trechter
- Filtreer de suspensie
- Haal het vouwfilter uit de trechter en laat de filter met het residu drogen aan de lucht of in de oven (op aluminiumfolie) bij 60 °C.

Practicumhandleiding deel II “Zetmeelplastic maken”

Inleiding

Het zetmeel uit aardappelen kan gebruikt worden om plastic van te maken. Het zetmeel dient eerst geïsoleerd te worden (zie protocol I). Je kunt natuurlijk ook gebruik maken van aardappelzetmeel uit de supermarkt.

Onderzoeksvraag

Wat is de invloed van het toevoegen van verschillende hoeveelheden glycerol op de treksterkte (trekbelastbaarheid) van het plastic?

Materiaal

- kleine (steel)pan
- maatbeker
- theelepel
- lepel
- keukenweegschaal
- kookplaat
- papieren of siliconen cupcake-/bakvormpje
- aardappelzetmeel (zelfgemaakt of uit supermarkt)
- water
- glycerine
- (levensmiddelenkleurstof)

Werkwijze

- Weeg 2,5 g zetmeel af in een kleine (steel)pan.
- Voeg 25 mL water, 2 mL (1 theelepel) glycerine toe.
- Verwarm het mengsel al roerende tot het gaat koken en laat het mengsel al roerende 10 minuten doorkoken (het wordt een kleurloos, helder, meer of minder visceus mengsel)
- Kleur het mengsel met een druppel levensmiddelenkleurstof
- Giet het mengsel in een papieren of siliconen bakvorm
- Laat het plastic een aantal dagen drogen of beter nog laat het enkele uren drogen in de oven bij 60-70°C
- Test de sterkte van het plastic.

Variaties

Maak plastic zonder of diverse hoeveelheden glycerine.

Literatuur

Making a plastic from potato starch. Royal Society of Chemistry.

<http://www.rsc.org/education/teachers/Resources/inspirational/resources/3.1.7.pdf>

Verkoop benodigdheden

Glycerol

https://www.gezondheidsaanhuis.nl/nl/product/27766/Glycerine-Chempropack-110-ml?gclid=Cj0KCQjwj7v0BRDOARIsAGh37iog_IRIU1zIOdvgJWH6I3a1CATdIrH-iYbCnrVIBeoAeU4b_2vXkgAaAtkKEALw_wcB