

Kunststof uit rijstzetmeel

materialen

- maatbeker 250 ml
- soeplepel
- koffielepel
- roerstaaf
- verwarmingsplaat
- acrylplaat 15x15cm

producten

- maïszetmeel of rijststijfsel
- glycerol
- voedingskleurstof
- huishoudazijn
- water

veiligheid

Glycerol (HOCH ₂) ₂ CHOH		
		CAS 56-81-5
WGK 1	Mr: 92,1	KHLim

Voorzichtig omgaan met verhit glaswerk en de verwarmingsplaat.

COS brochure

naam	formule	D	L	LT	GVS	R-zinnen	S-zinnen	A-zinnen	opm.
propaantriol (1,2,3) (glycerine of glycerol)	CH ₂ OH-CHOH- CH ₂ OH	1	1	1					*

* Om reden van alfabetisch volgorde werd voor de naamgeving volgend principe toegepast:

- propaantriol (1,2,3) in plaats van 1,2,3-propaantriol.

Om didactische redenen is het dus niet aangewezen om de leerlingen met deze lijst te laten werken.

theoretische achtergrond

Voor de productie van zetmeelplastics wordt natief zetmeel gemengd met weekmakers (water en glycerol) en door een extruder geleid. De extruder is een standaardapparaat uit de (kunststoffen)industrie.

Een extruder maalt het zetmeel fijn tussen twee schroeven, vermengt het met weekmaker, verhit het en perst het vervolgens naar buiten, zodat strengen ontstaan. Uit de strengen wordt het granulaat gevormd door vermaling. Een weekmaker is nodig om de aantrekkende krachten tussen de polymeerketens in de zetmeelmoleculen te verminderen, zodat een homogeen, thermoplastisch materiaal ontstaat.

Granulaat is de uitgangsstof voor het verwerken van het plastic tot een product. Dit kan gedaan worden via het zogenoemde spuitgieten: het granulaat wordt opgewarmd tot 170 à 180 °C. De vloeibare massa wordt met een schroef in een mal geperst om de gewenste productvorm te krijgen. Na afkoeling is het product klaar.

werkwijze

Breng een maatje van 20 ml of twee soeplepels maïszetmeel of rijststijfsel (18g) in een maatbeker van 250 ml.

- Voeg 8 soeplepels (80 ml) water toe en meng goed.
- Voeg 1 soeplepel (10ml) glycerol en 1 halve soeplepel (5 ml) azijn toe. Meng goed.
- Indien je gekleurde plastic wilt maken, voeg dan een paar druppels voedingskleurstof toe.
- Verwarm het mengsel op een verwarmingsplaat onder voortdurend roeren.
- Stop met verwarmen op het moment dat er een stevige gel gevormd wordt en bij het opkoken grote bellen ontstaan.
- Breng het mengsel op een stuk plastic folie en spreid het (eventueel met behulp van een plastic of glazen plaatje) zo gelijkmatig mogelijk maar niet te dun uit. Na afkoeling kan je er figuren uitsteken.

Het plastic vel of figuurtje moet langdurig drogen totdat het oppervlak niet meer kleeft. De plastic zal door drogen krimpen. Regelmatig omdraaien is nodig opdat beide kanten gelijkmatig drogen en krimpen.

waarnemingen



Foto 1: benodigdheden.

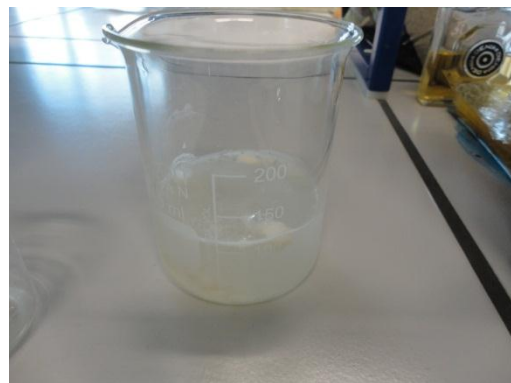


Foto 2: rijstzetmeel + water + glycerol + azijn.

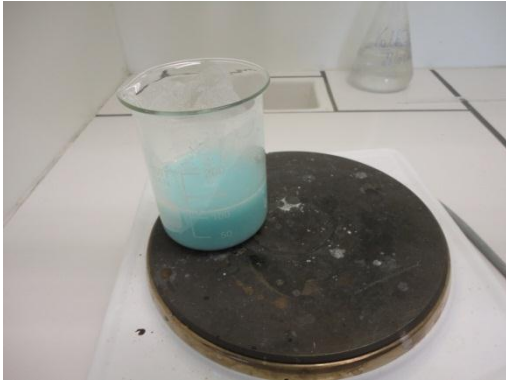


Foto 3: rijstzetmeel + water + glycerol + azijn + methyleenblauw.

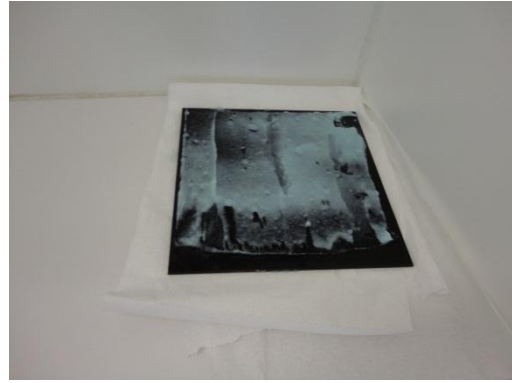


Foto 4: resultaat na uitgieten polymeer.



Foto 5: resultaat na afschrapen polymeer.



Foto 6: herhaling proef zonder kleurstof in bakvormen



Foto 7: herhaling proef zonder kleurstof in bakvormen na (te lang) drogen.

filmfragment

www.green-plastics.net/videos/

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20040115_plastic01

bronnen

internet:

- <http://members.home.nl/ajansma/zetmeel/infonl/hoofd6.htm>
- www.green-plastics.net/videos/
- http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20040115_plastic01