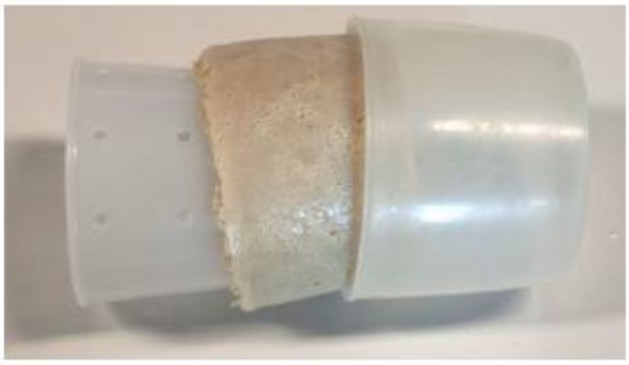
Bioplastics aan de hand van melk

Nodige materiaal:
- Benodigde stoffen:
  100 ml melk (volle)
  HCl (1 mol/l)
  Zuurbase-indicator (universeel pH-papier)

Materialen:
- Trechter en filtreerpapier
- 1 bekerglas van 200 ml
- 1 bekerglas 50 ml
- Thermometer
- Kookplaat
- Kaaspers

Werkwijze: Stap 1:
Doe 100 ml melk in het bekerglas van 200 ml, voeg een kleurstof toe zet dit op de kookplaat.
Stap 2: Breng de melk net niet aan de kook (± 90°C).
Stap 3:
Voeg druppelsgewijs de HCl toe totdat de melk doorzichtig wordt (±25 ml).
Tip: Druppelsgewijs kan je dit best doen met een buret, maar kwantitatief mag je kleine hoeveelheden HCl toevoegen met een bekerglas.
Stap 4:
Gebruik een universeel indicatorpapiertje om de zuurtegraad te bepalen.
Stap 5:
Filtreer het mengsel en houd het residu bij.
Stap 6:
Leg het residu in je gekozen gietvorm.
Stap 7:
Laat het residu enkele dagen (± 2 dagen) drogen of leg het in de oven (± 50°C) om het te laten uitharden. Nog een mogelijkheid is om gebruik te maken van een kaaspers.
Conclusie:
Het residu is het eiwit caseïne. Door zoutzuur (HCl) toe te voegen aan de melk, maken we de melk



Het potje in een mal.

Het maken van een mal
Mogelijk voorstellen:
 Zelf een mal maken met een 3D-printer;
 Mallen maken uit dagdagelijkse objecten;
 Mallen gaan kopen;
 Andere voorstellen.

Mallen maken uit dagdagelijkse objecten:
We gaan vormen zoeken die je in het dagdagelijks leven tegenkomt, waar in/rond je de bioplastic kunt gieten/persen.
De uitdaging in het zelf laten zoeken van vormen ligt in het begrijpen hoe de vorm, eenmaal uitgehard, verwijderd kan worden uit het object. Anders bestaat het risico dat het object vast komt te zitten.

Tip: Het gebruik van een releasing agent zoals WD-40 of een siliconenspray kan helpen om het uitgeharde object uit de vorm te krijgen.
Laat de leerlingen zelf potjes verzamelen die eventueel een schuine kant hebben. Thuis zullen er een hoop voedingswaren in potjes gebruikt worden. Laat ze in de PMD-zak een beetje zoeken naar een mogelijk geschikte vorm.
In ons voorbeeld hebben we gebruik gemaakt van kaaspotjes met verschillende groottes.
Deze potjes passen toevallig perfect in elkaar en er is genoeg ruimte om een stevige rand te verkrijgen.
Tip: Je kunt ook de kaasmallen gebruiken.
Techniek: We zijn ook een stap verder gegaan en hebben deze mallen gebruikt om gipsmallen in te maken. Het idee hierachter is dat gips vocht absorbeert terwijl plastic dat niet doet. De bioplastics die wij maakte bevatten veel vocht. Om deze objecten sneller te doen drogen, leek het gebruik van gips een

We hebben de kaasmallen en pers gebruikt om caseïne (melk bioplastic) in een vorm te persen. Hier hebben we een kaasmal en een Tupperware-doosje gebruikt om uiteindelijk een kommetje te persen.