

BIONEDBRYDELI G PLASTIKPOSE

Mathias Petersen & Sofia West Levisen

Introduktion

Det undrede os at man endnu ikke havde udviklet en måde hvorpå man kunne fremstille et mere bæredygtigt alternativ til de nuværende plastikposer. Plastik er ikke særlig populært i det bæredygtige samfund, et samfund som Danmark begynder at ligne en del. Men plastikposen er forblevet næsten uændret siden den kom frem, hvordan kan det være?

Problemstilling

”Hvordan kan vi fremstille et bedre, mere bæredygtigt alternativ til de nuværende plastikposer, samt komme af med dem på en sikker og miljøvenlig måde?”

Problemstillingen stiller en udfordring, som man endnu ikke har løst.

Bionedbrydelig plastik findes, men er stadig ikke taget i brug med hensyn til plastikposer. Vi vil med projektet bevise at vi kan fremstille et startskud, til at finde bedre alternativ, men også komme sikkert af med de poser der er nu.

Ideen

Selve ideen er at fremstille to produkter: Bæredygtigt plastik, og et pantsystem.

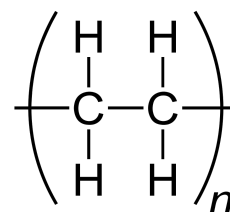
Plastik

Vi vil fremstille flere forskellige typer bionedbrydelig plastik, og derefter teste dem på flere forskellige punkter. Formålet skal være at finde den type plastik som er bedst egnet til fremtidig anvendelse. Slutproduktet her vil ikke være en pose, men et startskud som senere kan tages i brug.

Teori

Plastik er en polymer. Polymer er lange kæder af molekyler. Plastikposer er oftest lavet af polyethen (C_2H_4). Carbon (C) og hydrogen (H) findes der masser af i olie, derfor bruges det også meget til at konstruere billig plast.

Plastik er blevet et allemandseje og findes overalt, derfor er det en fordel at kunne fremstille det billigt. Flere eksperter, bl.a. British petroleum, vurderer at olie er en mangelvare, og vi kan risikere at opbruge al olien om 20-30 år. Man kan fremstille bæredygtigt plastik, af bl. a. mælkeproteiner som vi også vil forsøge os med. Mælkesyre ($C_3H_6O_3$) indeholder både Carbon (C) og Hydrogen (H), som man kan udnytte til at danne plastik.



På billedet ses et polyethen. Polyethener optræder næsten aldrig alene, men sidder sammen i lange kæder.

Bionedbrydeligt plastik er i forvejen svært at bruge til konstruktion af poser og emballager, mest på grund af dets sammensætning (HDPE). HDPE står for: High densitet polyethen. "High density" betyder "høj tæthed". Jo højere tætheden er, desto hårdere er materialet. De fleste moderne plastikposer indeholder blødgørende stoffer som påvirker bionedbrydeligheden. Vi har endnu ikke fundet et blødgørende stof, derfor kan vi altså ikke fremstille plastikken som en pose, men til at starte med vil den blive fremstillet som emballage.

Forsøgsrapport - Plast fremstillet af mælkeprotein

Formål:

Vi vil gerne fremstille bioplast af mælkeprotein.

Teori:

Proteinerne i mælk kan bruges til at danne et plast. Mælkesyre indeholder Carbon og Hydrogen som kan bruges i fremstillingen af bioplast. Fremgangsmåden (beskrevet senere i dokumentet) skal gerne danne HDPE-plast.

Hypotese:

Vi regner med at få HDPE plastik.

Materialer:

- Eddike
- Skummetmælk
- Bægerglas (250 ml + 500 ml)
- Ske
- Termometer
- Varmeplade
- Si
- Viskestykker
- Stor skål

Fremgangsmåde:

Vi startede med at sætte et viskestykke over den store skål. Derefter hældte vi 200 ml skummetmælk op i et bægerglas. Så tændte vi varmeplade og stillede bægerglasset ovenpå med termometeret i. Vi brugte en ske til at røre rundt i mælken så den ikke brændte på. Vi slukkede for varmen og tog bægerglasset af varmeplade da mælken blev 55° varm. Derefter tilsatte vi 20 ml eddike, og rørte rundt i et par minutter. Vi hældte blandingen ned på viskestykket, og sorterede på den måde væsken fra (senere brugte vi en si da vi syntes det var nemmere). Da klumperne var kølet lidt ned formede vi dem, og lagde dem til afkøling på et viskestykke. Vi lavede dobbelt-portion efter, da det gik hurtigere. Vi lod dem tørre i en uge.

Resultat:

Efter at plastikken var tørret blev det hårdt altså HDPE plastik.

Forsøgsrapport - Plast fremstillet af stivelse

Formål

Vi vil gerne fremstille bioplast af stivelse.

Teori:

Der er en masse stivelse i kartoffelmel, som kan bruges til at fremstille et bionedbrydeligt HDPE-plast.

Hypotese:

Vi regner med at få noget HDPE plastik ud af forsøget.

Materialer:

Kartoffelmel
Glycerin
Vand
Eddike
Målebæger (250 ml)
Ske
Varmeplade
Små forme
Gryde

Fremgangsmåde:

Vi startede med at måle 60 ml vand op i en gryde. Derefter tilsatte vi 40 ml kartoffelmel og 1 tsk. glycerin. Derefter satte vi den over på varmeplade og rørte rundt i det. Da det var blevet til en klistret masse, hældte vi den over på et bord, hvorefter vi lagde det ned i forme, eller formede det med hænderne. Derefter lod vi det køle af. Tørringsprocessen varede i en uge.

Resultat:

Efter vi hældte den over på et bordet, var det en klistret masse. Da den var tørret blev det til hårdt plastik også kaldt HDPE plastik.

Forsøg

Vores forsøg vil gå ud på at teste vores bæredygtige plastik, og sammenligne det med plastik fra plastflasker. Vi vil undersøge plastens styrker og svagheder på disse faktorer:

- Vandresistens
- Smeltepunkt
- Bionedbrydelighed

Vandresistens:

Formål:

Vi vil teste bioplastens vandresistens.

Hypotese:

Vi regner med bioplasten vil starte med at veje mere, pga. vandoptagelse. Derefter vil det tage vægt af pga. vandopløsning.

Teori:

Vandresistens betyder at noget man modstå vand. Altså at materialet er "resistent" overfor vand.

Materialer:

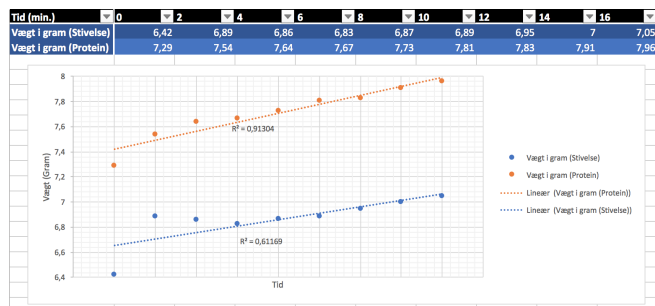
- Protein bioplast (vægt: 7,29 g)
- Stivelses bioplast (vægt: 6,42 g)
- Vand
- Skål

Metode:

Vi vil teste bioplastens vandresistens ved at hælde noget vand (stuetemperatur) i en skål, og derefter lægge bioplasten ned i skålen. Hvert 2. minut vil vi måle vægten af plasten, og ud fra disse data har vi fremstillet en kurve, som beskriver plastikens opløsning (kan ses i ved konklusion).

Resultat:

Vi opdagede at materialet ikke blev opløst i det givne tidsinterval, men i stedet påtog sig vægt. Vi mener at dette er sket, grundet materialets evne til at suge vand til sig. Den plast som var fremstillet af protein, udviklede sig mest systematisk. Hvilket vi har aflæst på R^2 -Værdien. Dog var det også protein-plasten som påtog sig mest vægt



Bionedbrydelighed:

Formål:

Formålet med dette forsøg er at teste bioplastens nedbrydelighed.

Hypotese:

Vi regner med at lidt af begge slags bioplast vil blive nedbrudt.

Teori:

Bionedbrydelighed betyder at et materiale kan nedbrydes i naturlig omgivelser.

Materialer:

- Bioplast
- Jord
- Ur
- Vægt

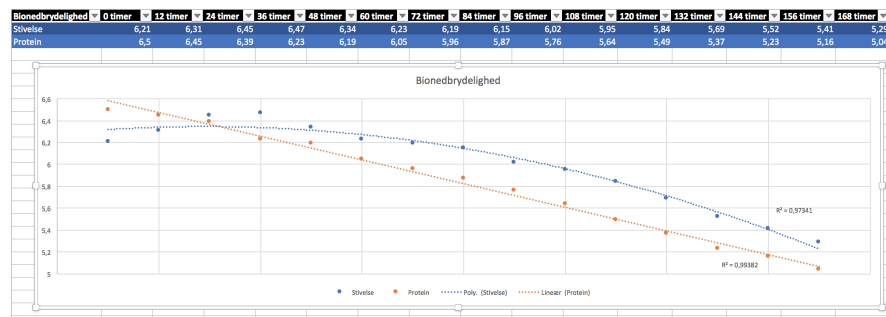
Metode:

Vi lagde et stykke bioplast i noget jord. Inden da har vi vejet det og noteret det. Vi vejede det en gang hver dag, for at se hvor meget vægt det havde tabt. Det gjorde vi i 168 timer.

Resultat:

Stivelses-plastikken fik i alt nedbrudt 0,92 g og protein-plastikken fik i alt nedbrudt 1,46 g.

Man kan se at stivelses-plastikket tog lidt på i vægt de første 36 timer, og vi regner med at det er fordi jorden var lidt fugtig, og i vores vandresistens forsøg fik vi bevist at plastikken suger vand.



Ukendte variabler:

Vi testede bioplasten udenfor med temperatur omkring -5° til 7° . Det kunne være vi havde fået et andet resultat hvis vi havde testet plasten et varmere sted.

Konklusion

Intro

I konklusionen vil vi afgøre hvilken type plast, af de to vi har testet, vi mener egner sig bedst til fremstilling af bionedbrydelige plastposer. Konklusionen skal give et godt overblik over de forskellige plasttypers egenskaber, men er ikke en endelig afgørelse.

Resultater og vurdering

Følgende afsnit vil beskrive de resultater vi oplevede, og hvordan vi vurderer dem.

Vandopløselighed

Vi oplevede at protein-plasten udviklede sig mest systematisk, hvilket vi synes er en fordel, da man lettere kan forudsige konsekvenserne. Stivelse-plasten tog mindre vægt på end protein-plasten, men var meget uforudsigelig. Derfor mener vi at protein-plasten er mest egnet.

Bionedbrydelighed

Vi oplevede at plasten efter 14 dage stadig ikke var helt opløst, men der var klart en fremgang. Protein-plasten havde mistet ca. 1,5 g, mens stivelse-plasten havde mistet under 1 gram. *Derfor mener vi at protein-plasten er mest egnet.*

Hvilken plast mener vi er bedst egnet?

Ud fra de undersøgelser vi har lavet mener vi at *plast fra protein er bedst egnet.*

Hvad mangler vi?

Det store problem er at man ikke kender til billige bionedbrydelige blødgørende stoffer. Derfor kan vi ikke endnu bruge de to plasttyper vi har fremstillet til plastikposer.