Tillverka plast från potatis

Senast uppdaterad: 2026-06-23

Inledning

Plast görs ofta från råolja. Men det går även att göra plast från förnyelsebara utgångsämnen. Då kan plasten kallas för *bioplast*. I den här laborationen ska du få göra bioplast av potatismjöl. *Plast* definieras som ett material som innehåller en blandning an en eller flera *polymerer* och en eller flera *tillsatsämnen*. Tillsatsämnen kan vara färgpigment för att ge plasten färg eller mjukgörare för att göra plasten mindre hård.

Material

2,5 g potatismjöl, 0,1 mol/dm^3 HCl(aq), glycerol, 0,1 mol/dm^3 NaOH(aq).

3 höga bägare (cirka 400 cm^3), mätglas (100 cm^3), 2 glasstavar, 2 pipetter, 2 urglas, 2 bullformar, pH-papper, värmeplatta, hushållsfärg.

Utförande

1. Blanda ut 2,5 g potatismjöl i 100 cm^3 vatten.

2. Märk bägarna A och B. Fördela stärkelselösningen i de två bägarna och tillsätt till bägare A: 22 cm^3 vatten, 3 cm^3 saltsyra och 2 cm^3 glycerol.
   bägare B: 24 cm^3 vatten, och 3 cm^3 saltsyra. (Volymen blir lika).

3. Lägg på urglas som lock på bägarna och värm lösningarna på en värmeplatta. Låt dem koka långsamt och försiktigt i 15 minuter. Se till att bägarna inte kokar torrt. I så fall tillsätt mera vatten. Varning för stötkokning. Låt lösningarna svala.

4. Testa pH i båda lösningarna genom att doppa glasstaven i den ena bägare för över den till pH-papperet. Justera pH med natriumhydroxid till en neutral lösning. Gör samma justering med den andra bägaren (Troligen ∼3 cm^3 i varje bägare).

5. Nu kan du tillsätta lite hushållsfärg. Rör om. Välj olika färger i de olika behandlingarna. Märk två bullformar med namn och häll ut blandningarna i respektive form.

6. Låt formarna torka på ett element, stå ett par dagar i fönstren i solen eller torka i ett torkskåp (cirka 90 ^{0}C). Undersök de bildade plasterna. Vilken funktion har glycerol?

CC BY NC

Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Till läraren

Målgrupp: [7–9, Gy]

Vardagskemikalier

Det går bra att byta ut saltsyra till vinäger eller ättiksyra. Det viktiga är att göra stärkelselösningen sur för att kunna hydrolysera stärkelsen.

Laborationen kan genomföras med rå potatis eller annan stärkelse

1. Väg upp cirka 100 g riven rå potatis i en bägare och tillsätt cirka 100 cm^3 vatten. Rör runt med en sked eller glasstav. Sila av potatisvattnet från potatismassan ner i den andra bägaren. I potatisvattnet finns potatismjölet (stärkelsen). Spara lösningen.
2. Bearbeta potatismassan med en sked i bägaren eller om du har i en mortel. Tillsätt mera vatten. Upprepa silningen. Häll ihop alla lösningar med potatismjöl och låt det stå i cirka 5 minuter. Potatismjölet sjunker till botten (sedimenterar).
3. Häll av (dekantera) stärkelselösningen i en tom bägare.

Det går även att testa med andra sorters stärkelse som majs- och tapiockastärkelse.

Teori

Eleverna får tillverka eget potatismjöl (potatisstärkelse) eller så får de utgå från kommersiellt potatismjöl. Experimentet visar på *polymerisation* och bildandet av en *polymer*. Stärkelse är en naturlig, så kallad *biopolymer*. *Plast* definierar en blandning mellan en eller fler polymerer och tillsatsämnen, exempelvis färgpigment, och *mjukgörare*. När man utgår från förnyelsebara råvaror definieras plasten som *bioplast*.

Potatisstärkelse består av amylos och amylopektin. Amylos är en rak polymerkedja av α-glukosenheter medan amylopektin har en grenad polymerstruktur. När vatten avdunstar bildas en plastfilm eftersom vätebindningar bildas mellan polymerkedjorna. De grenade kedjorna av amylopektin förhindrar att vätebindningar uppstår. Reaktion med saltsyra bryter ner (hydrolyserar) amylopektin till kortare, mer ogrenade kedjor som ökar förutsättningarna för fler vätebindningar mellan kedjorna när vatten avdunstar.

Utan glycerol som tillsatsämne blir plasten vid torkningen hård och spröd. Glycerol är *mjukgöringsmedel* som ger plasten en hygroskopisk egenskap (förmåga att binda vatten) som förhindrar kristallisation. Resultatet blir en mjukare och mer formbar plast. För mycket vatten eller för lite potatismjöl gör att plasten förblir en lösning.

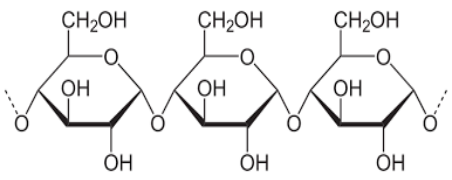
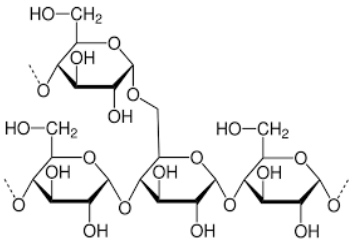


Bild 1: Ogrenad polymer – amylos



Övrigt

Bild 2: Grenad polymer – amylopektin.

På webbsidan chesse.org/sv om kemisäkerhet och grön kemi finns fler varianter på tillverkning av bioplast.

Materialet är hämtat från RSC, Royal Society of Chemistry:
Making a plastic from potato starch-extracting starch
http://www.rsc.org/Education/Teachers/Resources/Inspirational/resources/3.1.7.pdf

Underlag för riskbedömning – Tillverka plast från potatis

En anpassning av riskbedömningen görs på arbetsplatsen.

Kemikalie	**Faropiktogram och faroangivelser**	**Om något händer**
0,1 mol/dm^3 saltsyra, HCl(aq)	Ej märkningspliktigt.	Vid ögon- eller hudkontakt. Skölj med rikligt med vatten. Vid bestående irritation: sök läkarhjälp.
0,1 mol/dm^3 natriumhydroxid NaOH(aq)	Ej märkningspliktigt.	
Glycerol, $C_3H_5(OH)_3$ (l)	Ej märkningspliktigt.	

Förebyggande åtgärder	Använd skyddsglasögon. Var försiktig vid kokning för att undvika stötkokning. Hantera varm utrustning och lösningar med försiktighet för att undvika brännskador.
Avfall och andra kommentarer	Allt kan hällas ut i vasken vid 4 < pH < 10. Späd med mycket vatten eller neutralisera vid behov.

Datum	2024-01-29	**Utförd av**	KRC	**Klass**	

CC BY NC