



# Tillverka plast från potatis

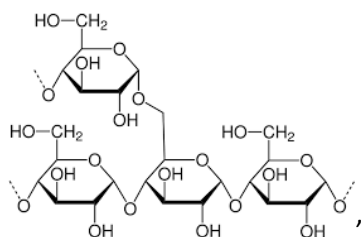
Inledning	Plast görs ofta av råolja. Men det går även att göra plast från förnyelsebara utgångsämnen. Här ska du göra plast av potatis.	
Material till varje grupp:	100 g riven potatis eller 2,5 g potatismjöl 2 st höga bägare/glas (c:a 400 cm <sup>3</sup> ) 100 cm <sup>3</sup> mätglas eller 1 dl-mått Sil, ev. mortel med pistill 3 cm <sup>3</sup> 0,1 mol/dm <sup>3</sup> HCl (eller 0,5 % ättiksyra) 2 cm <sup>3</sup> glycerol 3 cm <sup>3</sup> 0,1 mol/dm <sup>3</sup> NaOH	2 st glasstavar/sked 2 st pipetter/kryddmått 2 urglas/lock 2 st aluminiumformar pH-papper/rödkålssaft värmeplatta ev. hushållsfärg
Riskbedömning	Största risken med laborationen är att bränna sig på kokande vatten.	
Förberedelser med rå potatis	<ol style="list-style-type: none"><li>Väg upp och skölj ca 100 g riven rå potatis i en bägare och tillsätt cirka 100 cm<sup>3</sup> vatten. Rör runt med en sked eller glasstav. Sila potatismassan ner i den andra bägaren. I vattnet finns nu potatismjölet. Spara detta.</li><li>Bearbeta potatismassan med en sked i bägaren eller om du har i en mortel. Tillsätt mera vatten. Upprepa silningen. Håll ihop alla lösningar med potatismjöl och låt det stå i ca 5 min. Potatismjölet sjunker till botten.</li><li>Häll av (dekantera) lösningen i en tom bägare. Nu har du fått en stärkelseslamning.</li></ol>	
Förberedelser med potatismjöl	Blanda ut 2,5 g potatismjöl i 100 cm <sup>3</sup> vatten.	
Utförande	<ol style="list-style-type: none"><li>Märk bägarna a och b. Fördela stärkelseslamningen i de två bägarna och tillsätt<ol style="list-style-type: none"><li>22 cm<sup>3</sup> vatten, 3 cm<sup>3</sup> saltsyra och 2 cm<sup>3</sup> glycerol.</li><li>24 cm<sup>3</sup> vatten, och 3 cm<sup>3</sup> saltsyra. (Volymen blir lika).</li></ol></li><li>Lägg på urglas som lock på bägarna och värm lösningarna på en värmeplatta. Låt dem koka <b>långsamt och försiktigt</b> i 15 min. Se till att bägarna inte kokar torrt. I så fall tillsätt mera vatten. Varning för stötkokning. Låt lösningarna svala.</li><li>Testa pH i båda lösningarna genom att doppa glasstaven i den ena bägare för över den till pH-papperet. Justera pH med natriumhydroxid till neutral lösning. Gör samma justering med den andra bägaren (Troligen 3 cm<sup>3</sup> i varje bägare).</li></ol>	

- Om du vill så tillsätt lite hushållsfärg och rör om. Välj olika färger i de olika behandlingarna. Märk två aluminiumformar med namn och håll ut blandningarna i respektive form.
- Låt aluminiumformarna torka på ett element, stå ett par dagar i fönstren i solen eller torka i ett torkskåp (ca i 90°C). Undersök plasterna. Vad har glycerol för funktion?

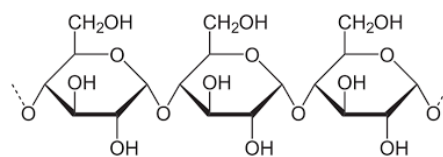
## Till läraren

### Teori

Eleverna får tillverka eget potatismjöl eller så får de utgå från kommersiellt potatismjöl. Experimentet visar på polymerisation och bildandet av en plast. Plasten är biologisk nedbrytbar. Potatisstärkelse består av amylos och amylopektin. Amylos är en rak kedja av glukosenheter medan amylopektin är grenad. När plasten stelnar bildas vätebindningar mellan kedjorna. Den grenade amylopektin förhindrar bildandet av vätebindningar. Reaktion med saltsyra bryter ner amylopektinet till mindre men raka kedjor. Plasten utan glycerol är spröd. Genom tillsats av glycerol får plasten en hydrokopisk egenskap (förmåga att binda vatten) och förhindrar kristallisation. Resultatet blir en mjukare och formbar plast. Utan glycerol blir plasten vid torkningen hård och spröd. Glycerol är mjukgörningsmedel.



Figur 2: Grenad amylopektin



Figur 1 Rak amylos

### Obs!

För mycket vatten eller för lite potatismjöl och plasten förblir en lösning. Vid hydrolysen bryts merparten av stärkelsen ner till små glukosenheter

### Underlag för riskbedömning

0,1 mol/dm<sup>3</sup> saltsyra, 0,1 M natriumhydroxid och glycerol har ingen märkning.

*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>