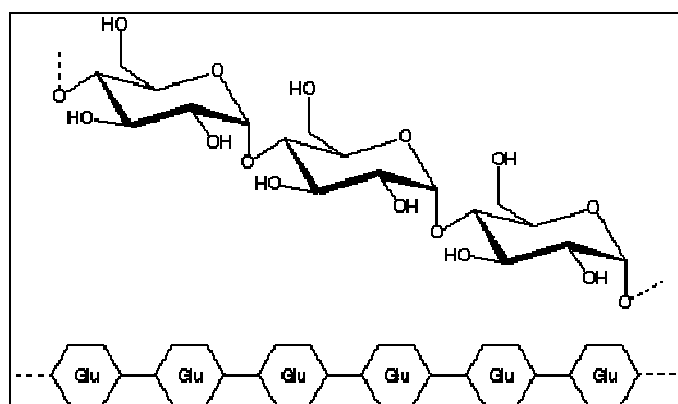
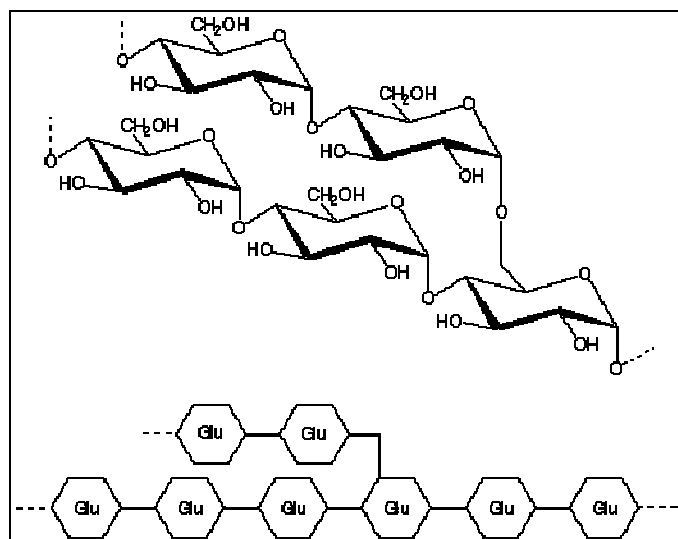


Kartoffelfilm

Husholdningsfilm til indpakning af fødevarer, f.eks. Vita Wrap, er, som man køber det i butikkerne i dag, ikke biologisk nedbrydeligt. Hvis det efterlades i naturen, vil det bestå meget længe. I denne øvelse demonstreres det, at det er muligt at fremstille film ud fra et naturstof, nemlig stivelse. Stivelse er en polymer, som består af to strukturelt forskellige polysaccharider, den lineære amylose og den forgrenede amylopectin.



Amylose, 1,4'- α -D-glycopyranosid-polymer



Amylopectin, 1,6'- α -D-glycoside-forgrening

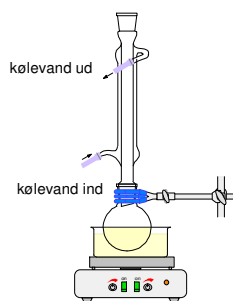
Stivelse findes bl.a. i planter, hvor det bruges som energilager. I denne øvelse udvindes det af kartofler.

Materialer: Skrællekniv, rivejern, glasspatel, stof til filtrering, 250 mL måleglas, 2 stk. 1 L bægerglas, vægt, ske, 25 mL måleglas, 2 mL pipette, 2 stk. 250 mL kolber med slib, 2 stk. svalere, slanger, 2 magnetomrørere med varmeplade, 2 magneter, 2 vandbad, 2 stativer, 2 plastiklommer

Kemikalier: 2 store kartofler, glycerol (propan-1,2,3-triol)

Udførelse:

- 1) Skræl kartoflerne og riv dem på rivejernets fine side direkte ned i et 1L bægerglas. Sørg for at kartoffelsaften ikke går til spildevand, men kommer ned i glasset. Tilsæt derefter 200 mL demineraliseret vand og rør godt rundt, så der dannes en grødagtig masse.
- 2) Stoffet holdes over det andet 1 L bægerglas, og kartoffelmassen filtreres herigenem. Pres så meget af væden som muligt ned i bægerglasset uden at få kartoffelmassen med.
- 3) Filtratet skal nu stå i ca. 10 minutter, mens der findes udstyr frem til opvarmningen. **To** identiske opstillinger til kogning med tilbagesvaling under omrøring gøres klar på følgende måde:



En magnet puttes i 250 mL kolben med slib, og kolben spændes fast i et stativ. Svaleren forbindes med køleslanger og sættes i kolben. Tjek at vandgennemstrømningen i svaleren er OK.

- 4) Filtratet har nu stået et stykke tid og på bunden ses et hvidt bundfald af stivelse. Væsken over stivelsen hældes forsigtigt fra, så man kun har den våde stivelse tilbage. Der afvejes ca. 4 g af den våde stivelse i hver af de to 250 mL kolber. Der tilsættes 25 mL vand til hver af kolberne og til den *ene* kolbe tilsættes også 2 mL glycerol.
- 5) Kolberne sættes tilbage på deres plads i opstillingen. Kolberne nedsænkes i vandbadet og omrøringen startes. Det kan være svært at få magneten i gang, så sørg for, at

den kører inden opvarmningen påbegyndes. Under omrøring og tilbagesvaling opvarmes blandingerne til kogning, og der koges i ca. 15-20 minutter.

- 6) Anbring plastiklommerne på et fast, plant underlag, hvor de har mulighed for at blive liggende. De varme blandinger hældes ud på plastiklommerne og fordeles jævnt ud f.eks. ved hjælp af en plastiklineal (det skal være plastik). Marker den plastlomme, hvor glycerol-opløsningen er anbragt.
- 7) Gør straks kolberne rene, da det ellers er svært at få dem rene.
- 8) Lad plastlommerne ligge til næste øvelsesgang. Her kan I trække en film af hver af de to plastiklommer. Sammenlign de to film og deres egenskaber.

Efterbehandling

- 1) Beskriv forskellene mellem de to films egenskaber og udseende.
- 2) Hvad er effekten af at tilsætte glycerol? Hvordan virker glycerolen?
- 3) Kartoffelfilmen er biologisk nedbrydelig, men kan kartoffelfilmen spises?
- 4) Hvad er husholdningsfilm, som købes i butikkerne, lavet af?

Sammenlign købt films egenskaber med egenskaberne af filmen med glycerol i.

Diskutér hvilke egenskaber film skal have for at være brugbart. Kan den kartoffelfilm, som I har fremstillet den, sendes på markedet? Diskutér eventuelle forbedringer, som kan gøre kartoffel-filmen til et bedre produkt.

- 5) Hvad dannes der, når man brænder (skriv reaktionsskemaer)
 - a) polyethen (PE)?
 - b) polyvinylchlorid (PVC)?
 - c) kartoffelfilm?

Hvorfor ønsker man at reducere forbruget af PVC?