

Tillverka plast av potatis

Potatis kan användas som råvara för biologiskt nedbrytbar plast. Potatisen består av två olika typer av stärkelse; amylos, som bildar långa raka kedjor av glukosmolekyler och amylopektin som består av förgrenade polymerkedjor av glukosmolekyler. Amylosen är användbar till plast medan amylopektinets förgrenade kedjor förhindrar stärkelsen från att bli mjuk och formbar, som plaster.

Del 1: Utvinn stärkelse ur potatis

Du behöver

- ca 100 g rentvättad potatis
- rivjärn
- sil
- destillerat vatten
- mortel
- dekanterglas

Utförande

Riv ca 100 g potatis. Potatisen måste inte vara skalad, men bör vara rentvättad.

Mortla potatisen tillsammans med vatten.

Häll allting genom en sil.

Lägg tillbaka den krossade potatisen morteln, tillsätt mera vatten och mortla en gång till. Häll blandningen i en sil.

Låt suspensionen stå i dekanterglaset i ca 5 min. Dekantera försiktigt bort vattnet.

Skölj stärkelse en gång med ca 100 ml vatten, rör om, låt stärkelsen sjunka till botten och dekantera bort vattnet.

Del 2: Tillverka plast

Du behöver

- 250 ml dekanterglas
- urglas el. motsvarande (lock vid kokningen)
- bunsenbrännare
- trefot + nät
- omrörningsstav
- potatisstärkelse
- glycerol
- saltsyra, 0,1 M
- NaOH, 0,1 M
- karamellfärg
- petriskål
- universalindikatorpapper
- våg
- mätcylinder

Utförande

1. Blanda 25 ml vatten, 2,5 g stärkelse, 3 ml saltsyra och 2 ml glycerol i ett dekanterglas.
2. Värm upp blandning under lock. Låt den koka sakta ca 15 min. Låt den inte koka torr – sluta värma om blandningen börjar verka torr.

3. Testa pH. Tillsätt NaOH tills blandningen är neutral.
4. Om du vill färglägga blandningen kan du droppa till någon droppe karamellfärg och röra om ordentligt.
5. Häll blandningen i en petriskål och rör om med glasstaven så att hela botten blir täckt.
6. Låt stå ett par dagar så att lösningen hinner torka.
7. Upprepa försöket men lämna bort glycerolen.

Del 3. Undersök den bildade platen

8. Jämför den torkade substansen i de båda skålarna. Beskriv deras egenskaper. Vilken inverkan hade glycerolen?

Förklaring

Glycerolen påverkar de plastiska egenskaperna. Glycerol används i kommersiella produkter för att ge andra egenskaper åt en polymer. Glycerolen lägger sig mellan polymerkedjorna och hindrar dessa från att lägga sig i fixerade rader och bilda en kristallin struktur. Då polymeren blir kristallin blir den samtidigt spröd. Man kan tänka sig att glycerolmolekylerna fungerar som ett slags olja mellan kedjorna som gör att polymeren blir formbar och flexibel.