



Regnbågsmjölken

Material

- Mjök med 3 % fett
- 1 st tallrik
- Karamellfärg (ju fler färger ju bättre)
- Flytande diskmedel (Yes fungerar bäst)
- 1 st bomullstops

Gör så här



1. Häll mjök i tallriken. Mjölken ska täcka hela tallrikens botten och vara runt 6 mm djup.



2. Droppa en liten mängd av vardera karamellfärg nära varandra i mitten av tallriken.



3. Häll en droppe diskmedel på ena ändan av bomullstopsen.



4. Doppa bomullstopsen mitt i mjölken. Håll den där i 10–15 s.

Kort förklaring

När diskmedlet droppas i mjölken händer två saker; vattnets ytspänning minskar och små bubblor av fett omringade av diskmedel bildas. Båda dessa saker gör att karamellfärgen börjar röra på sig.

Lång förklaring

Mjök är blandning som består av vatten och ämnen lösta i vattnet.

Vatten består av vattenmolekyler som attraherar varandra ganska starkt. Det gör att vatten håller ihop, det vill säga har en ganska stark ytspänning. Denna ytspänning syns genom att karamellfärgen har svårt att blanda sig med vattnet och ligger kvar som droppar i ett begränsat område. Men när diskmedel droppas i vatten tränger diskmedelmolekylerna in mellan vattenmolekylerna och bryter denna ytspänning. Karamellfärgens molekyler kan då röra sig fritt och sprider sig i mjölken.

Diskmedlet har dock även en annan effekt. Diskmedel består av molekyler vars ena ända fäster till fettmolekyler i mjölken och andra ändan till vattenmolekyler. Resultatet av detta blir små bubblor av fettmolekyler omringade av diskmedelsmolekyler. Dessa små konstellationer, kallade *miceller*, bildas med en ganska stark kraft och puttar undan andra molekyler i bildandeprocessen.

Anledningen till att vattenmolekyler attraherar varandra är att de alla har en positivt laddad ända och en negativt laddad ända. Vattenmolekyler är *polära*. Detta kan liknas med en mängd magneter, som också har en positiv och en negativ ända (dessa ändor är dock magnetiska i stället för elektriskt laddade, men de krafter som uppstår fungerar likadant). Om dessa magneter skulle kastas i en hink skulle de ordna upp sig, med positiva ändor mot negativa ändor, och hålla ihop.

Andra ämnen vars molekyler också är polära blandar sig lätt med vatten. Svårare är det för ämnen som är opolära, det vill säga vars molekyler inte har några laddade ändor. Karamellfärg är exempelvis relativt opolär, och blandar sig därför inte så lätt med vatten.

Fettmolekyler är opolära och blandar sig därför inte heller med vatten. Detta syns genom att fett i vatten fortfarande hålls ihop som stora droppar. I mjök är alltså fett inte särskilt väl utblandat, utan existerar i dessa droppar.

Diskmedel består av molekyler som har en polär och en opolär ända. Dessa molekyler kan blanda sig både med exempelvis vatten och fett. När diskmedel blandas i mjök, eller en annan fettrik blandning, fungerar dess molekyler som medlare. Ena ändan fäster till fettmolekyler och andra ändan till vattenmolekyler. Fettet delas nu upp i mycket mindre droppar, som alltså kallas *miceller*, som omges av diskmedelsmolekyler. Diskmedel gör alltså att fett delvis löser upp sig i vatten.

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Vad händer om du tar bort bomullstoppen från mjölken?
- Vad händer om du doppar bomullstoppen någon annanstans än i mitten?
- Vad händer om du tillsätter en till droppe diskmedel?
- Vad händer om du doppar en bomullstopps utan diskmedel i mjölken?
- Vad händer om du använder mjök med mindre fetthalt?
- Vad händer om du använder någon annan vätska i stället för mjök?

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/milk-color-explosion, eller scanna streckkoden nedan med din mobil.

