



Foto: Pixabay

# Hydrofilt och hydrofobt i mjölk

## Inledning

Vi ska i denna laboration testa om karamellfärg och tvål löser sig på samma sätt i vatten som i mjölk. Molekyler som gärna löser sig i vatten kallas hydrofila, vilket betyder vattenälskande. Hydrofoba molekyler löser sig gärna i olja eller i feta lösningsmedel. Hydrofob är motsatsen till hydrofil. I mjölk finns opolära fettfärer. Dessa kallas för miceller och påverkar b.l.a. hur ämnen sprider sig i en lösning.

## Material

2 st 100 cm<sup>3</sup> bägare, vatten, ca 100 cm<sup>3</sup> 3 % i mjölk (röd), flera olika karamellfärger i droppflaska (hushållsfärger), flytande tvål eller diskmedel, bomullstops och en mätcylinder (250 cm<sup>3</sup>).

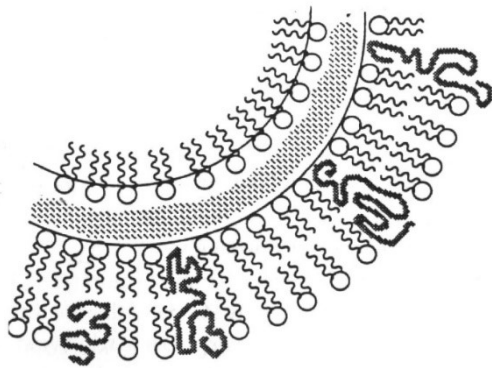
## Utförande och frågor

1. Mät upp 50 cm<sup>3</sup> vatten i en av bägarna.  
Tillsätt en droppe av varje färg på ytan av vattnet på samma ställe.  
Vad händer under den första minuten och varför?
2. Häll upp 50 cm<sup>3</sup> mjölk i den andra bägaren.  
Tillsätt en droppe av varje karamellfärg på ytan av mjölken på samma ställe.  
Vad händer med färgerna?  
Försök att förklara vad du ser.
3. Blöt en bomullstops med vatten och "nudda" försiktigt med topsen en av färgdropparna i mjölken.  
Vad händer med färgämnet?
4. Blöt en annan bomullstops med tvål/diskmedel och "nudda" försiktigt med topsen en av karamellfärgerna i mjölken.  
Vad händer med färgämnet nu?

## Till läraren

### Teori

1. Färgdropparna sprider sig långsamt utåt i vattnet samtidigt som droppen sjunker. Dropparna sprider sig för att de är vattenlösliga. De sjunker, för att de har högre densitet än vatten.
2. Dropparna blir kvar på ytan av 3 % mjölken. Eventuellt sjunker de efter stund.
3. Inget händer! Eventuellt sugas lite (koncentrerad) färg upp i bomullen.
4. Färgen "åker runt i mjölken". Färgdroppen skyr diskmedlet/tvålen och sprids ut mot kärlets väggar. En micell är en samling långa molekyler som aggregerar ihop sig till en sfär. Molekylerna har en polär och en opolär ända. De polära ändarna är riktade mot vattnet och de opolära ändarna inåt sfären. Eftersom färgämnen har lägre densitet än mjölk, så flyter de på mjölken. De opolära globerna av fett förhindrar karamellfärgerna att spridas. När tvål tillsätts får den färgämnet att snabbt sprida sig. Tvålen bryter upp micellerna och bildar tvål-fett-miceller. Dessa trycker bort vattnet med färgämnen och orsakar de kraftiga rörelserna i mjölken.



En tensid och en modell av en micell

Ide´n till laborationen kommer ifrån Food Colors in Milk; Fat Chance – The Chemistry of Lipids; Sarquis; M.; Ed; Science in our World Series; Terrific Science; Middletown 1995; 70-75