

ミルクキャンパス

牛乳のキャンパスに浮かべたさまざまな色が、洗剤に触れると自在に動き出し、幻想的な美しい模様を描き出します。いったいどんな模様ができるでしょう？

難易度
★★★★★

所要時間
15分

MEMO
低脂肪乳などを使って比較する場合は、牛乳や洗剤、食紅などの量を同じにしよう。

- 用意するもの
- 少し深さのある大きめの皿
 - 牛乳
 - 台所用洗剤
 - 好きな色の食紅
 - 綿棒
 - スポイト



準備スタート！ 食紅を水にとかす

食紅を濃い目に水に溶かしておく。使う量は少ないので多く作り過ぎないように気をつけよう。



2 綿棒に洗剤をしみこませる

洗剤を綿棒の先にしみこませる。洗剤の使用量もほんのちょっと。ペットボトルのキャップなどに少量出しておくとも便利。

3 牛乳をスタンバイ

お皿に牛乳を入れて、スポイトでそっと食紅を垂らしていく。色が混ざらないように、それぞれの色を少し離れた位置に垂らそう。



POINT
隣の色同士が混ざらないように慎重に！

牛乳に浮かべた色が ひとりでに動き出す！

真っ白な牛乳のキャンパスに現れる不思議な波紋。かき混ぜたわけでも、揺らしたわけでもないのに、洗剤をしみこませた綿棒を牛乳の表面につけただけで、食紅の色たちが動き出し、幻想的な模様をつくり上げていきます。牛乳には、たくさんの小さな脂肪の粒が固まって浮かんでいます。牛乳の表面に洗剤をつけると、洗剤の働きによって脂肪の粒が動きます。その動きが食紅の色によって目に見えるようになっていくのです。

「洗剤の主成分は、界面活性剤という物質です。界面活性剤の働きで、牛乳の中の脂肪の粒は、固まっていることができずに弾けるように動きます。界面活性剤は脂肪の粒の隙間に入りこみながら、次々と固まりを壊していきまします。この動きによって、牛乳に浮かべた色がひとりでに動いているように見えるのです」(松延先生)

この動きは脂肪粒の数によって変化する。牛乳を薄めたり、低脂肪乳やスキムミルクを使い、比べてみよう。

実験開始 洗剤のついた 綿棒を牛乳につける

洗剤をしみこませた綿棒を牛乳の表面にそっとつける。まずは4つの色の中央に空いている隙間を狙ってみよう。



あっ！
色が動いた！

牛乳の表面に綿棒が触れたとたん、一瞬でざっと色が広がる。

どんな模様になる？

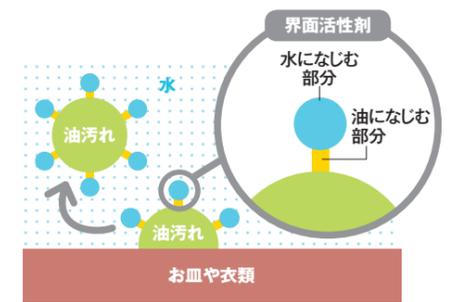
ほかの場所に綿棒をつけたり、綿棒をつけたまま動かさずに放置したりしてみよう。色がひとりでに動いて、さまざまな模様ができるよ。食紅が牛乳に模様を描き出す様子を観察してみよう。



解説

水と油になじみやすい 界面活性剤の働き

今回の実験のポイントは、界面活性剤の働きです。洗剤に使われている界面活性剤は、水になじみやすい親水性と、油になじみやすい親油性という二つの性質を持っています。界面活性剤の働きによって水と油が混ざり合った状態を乳化と言い、この乳化作用により、食器洗いや洗濯などの際に、お皿や衣類についた油汚れを落とすことができるのです。



界面活性剤は、お皿や衣類に付着した油汚れの粒子を包みこみ、水の中に散らばらせることができます。



水と油が混ざり合った状態をつくり出す界面活性剤の乳化作用により、こびりついた油汚れが落ちます。