

Vliv mýdla na povrchové napětí kapaliny I

Pomůcky

Při tomto pokusu budeme potřebovat **sklenici** a **vodu**. Dále tekutý **jar**, tuhé **mýdlo** či jiný detergent. Jako poslední ingredienci použijeme **pepř** černý **mletý**, lze použít i jiný materiál jako například mouku či cokoliv dalšího, co plave na vodě.

Postup

1. Připravíme si potřebné pomůcky.



2. Do sklenice nalijeme vodu.
3. Do sklenice s vodou nasypeme špetku pepře.



4. Do sklenice přikápneme jar nebo špetku nastrohaného mýdla.



5. Pozorujeme



Vysvětlení

Na první pohled se mohlo zdát, že pepř je odpuzován mýdlem. Ve skutečnosti tomu tak není.

Na začátek si musíme uvědomit, že molekuly vody jsou k sobě vzájemně přitahovány, protože molekuly vody vystupují jako dipól. Molekulu vody si tak můžeme představit jako malý magnet, který mají na jedné straně magnetu kladný náboj a na straně druhé záporný. Stejně, jako se vzájemně přitahuje spousta takovýchto magnetů, se i molekuly vody drží u sebe.

Ve skleničce s vodou se tak nacházejí molekuly vody pod hladinou, na které působí stejné síly ve všech směrech. Naproti tomu na molekuly vody na povrchu působí pouze síly z nitra kapaliny. A tím je vytvářeno povrchové napětí na hladině vody, které udržuje pepř na hladině – nepotápí se. Díky povrchovému napětí se mohou například někteří brouci pohybovat po hladině.

Po přidavku mýdla se povrchové napětí naruší. To je způsobeno strukturou mýdla. Mýdlo je totiž molekula, která má jeden svůj konec hydrofilní. Tento konec nese náboj, a proto je přitahován molekulami vody. Zatímco druhý konec je hydrofobní neboli lipofilní. Tento konec je nejčastěji tvořen zbytky vyšších mastných kyselin.

Poměrně velké molekuly mýdla se tak dostanou do cesty molekulám vody, které spolu nemohou kontinuálně interagovat. Je tím narušeno celistvé povrchové napětí na hladině, které se rozmělní na regiony přidavkem mýdla. Povrchové napětí se tak zachová jen na vzniklých regionech. Pepř tak zůstává pouze v místech těchto regionů, tedy v místech se zachovaným povrchovým napětím. V místech, kde došlo k narušení povrchového napětí a vyskytoval se zde pepř, tak se potopil ke dnu.

Na závěr můžeme tedy říct, že mýdlo neodpuzuje pepř, ale ve skutečnosti hydrofobní konce narušují povrchové napětí na hladině vody, rozdělují ji na oblasti, které sebou unášejí pepř.

Existence povrchové napětí kapalin snižuje smáčivost látek. Proto se při praní používají mýdlové prostředky, které smáčivost nečistot/látek zvyšují.

Vliv mýdla na povrchové napětí kapaliny II

Tento pokus je analogický předchozímu, je však doprovázen mnohem lépe pozorovatelnými a barevnými změnami.

Pomůcky

Mléko, potravinářské barvivo či Granko, tuhé nastrouhané mýdlo či tekutý jar, vatové tyčinky, talíř.

Postup

1. Připravíme si potřebný materiál.



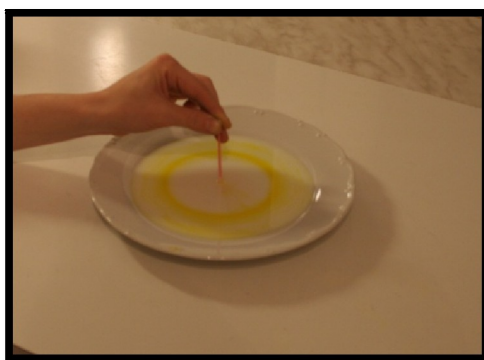
2. Nalijeme mléko na talíř.
3. Do středu talíře s mlékem nasypeme potravinářské barvivo nebo Granko. Podle vlastní kreativity můžeme použít více barev najednou.



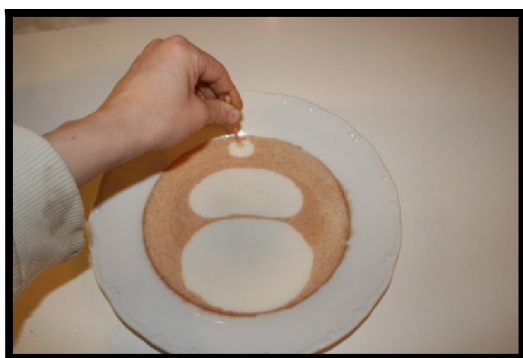
4. Vatovou tyčinku namočíme ve zředěném jaru a zapícháme do středu talíře.



5. Pozorujeme.



6. Vatovou tyčinku můžeme opět namočit do zředěného jaru a zabodnout do talíře. Můžeme tak vytvořit různé obrázky.



Rozšíření pokusu

Do papíru vystříhнем nějaký útvar. Ten přiložíme co nejdříve nad talíř s mlékem a barvivem. Na vystřižený tvar v papíru nasypeme nastrohané tuhé mýdlo tak, aby propadlo až na talíř s mlékem a barvou.



Cvičení

1. Popsali jsme si, k čemu dochází po vnesení mýdla do vody. Popište nyní děj, který probíhá po vnesení mýdla do mléka s barvivem.

(Nápověda: Uvědomte si, že běžně dostupné mléko tj. krabicové, je z velké části tvořeno vodou.)

.....

.....

.....

.....

2. Co tvoří hydrofobní část molekuly mýdla?

.....

3. Má celá molekula mýdla polární charakter nebo nepolární?

.....