



Tekutý sendvič

Mnoho kapalin se podobá vodě a lze je s ní snadno míchat. Stejně tak ale najdeme kapaliny, u kterých to není možné. Jednou z nich je olej.

Potřebné vybavení: voda (obarvená inkoustem), olej, glycerin, láhev se zátkou



! Jak pokus probíhá

1. Nalijte do lahve stejné množství oleje a vody.
2. Uzavřete láhev a obsah důkladně protřepejte.

? Co se stane?

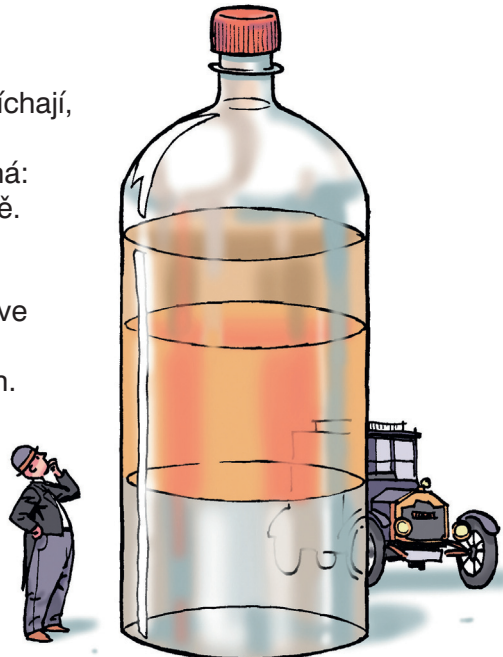
Olej se smíchá s vodou, ale nevydrží tak příliš dlouho. Brzy se na vodní hladině vytvoří olejová vrstva.

? Proč?

Olej a voda se ve skutečnosti nesmíchají, protože mají odlišnou hustotu. To znamená, že jejich hmotnost je různá: olej je lehčí, a proto plave na hladině.

? Další nápad

Zkuste přidat jinou kapalinu. Do lahve nalijte nejprve látku s vysokou hustotou, jakou je například glycerin.





Proč je snazší plavat ve slané vodě?

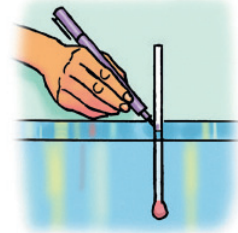
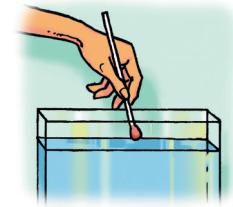
Jak jsme viděli, každá kapalina má různou hustotu. Čím je tekutina hustší, tím snáze na její hladině plavou různé předměty.

Už jste někdy slyšeli o Mrtvém moři? Jeho vysoká hustota je způsobena velkým množstvím rozpuštěné soli. V Mrtvém moři proto nemusíte umět plavat, abyste se udrželi na hladině. V následujícím pokusu si ukážeme, proč lze v hustší kapalině plavat mnohem snáze.

Potřebné vybavení: brčko, plastelína, nádrž nebo miska s čistou vodou, další nádrž se slanou vodou

! Jak pokus probíhá

1. Na jeden konec brčka upevníte kuličku plastelíny.
2. Ponořte brčko do nádrže s běžnou vodou tak, aby se vznášelo ve vodě kolmo k její hladině a na jeho spodním konci byla plastelínová kulička.
3. Označte na brčku místo, kam dosahovala hladina vody.
4. Nyní postup zopakujte se slanou vodou.



? Co se stane?

Do čisté vody se brčko zanoří hlouběji.

? Proč?

Částice hustší kapaliny jsou větší, nebo jsou jejich vzdálenosti menší, než je tomu u méně hustých kapalin. Hustší kapaliny tak vytvářejí větší tlak na předměty na hladině. V případě Mrtvého moře vytváří velice slaná a hustá voda vyšší tlak na plavce, kteří se tak nepotopí.

! Další nápad

Nasypejte do vody ještě další sůl a pokus zopakujte. Vidíte nějakou změnu?





Lodička na tekuté mýdlo

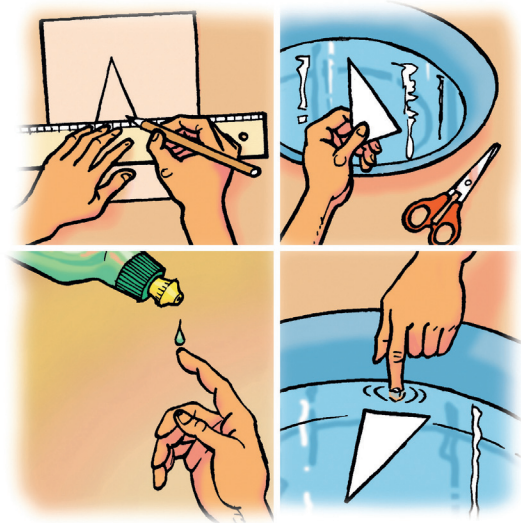
Vyrobíme lodičku bez plachet nebo motoru, která se přesto bude pohybovat.

Potřebné vybavení: čistá pánev naplněná vodou, mastný papír, trocha tekutého mýdla, pravítko, nůžky, tužka



Jak pokus probíhá

1. Nakreslete na papír symetrický trojúhelník, který bude mít délku jedné strany 4–5 cm a délku dalších dvou 8–9 cm.
2. Trojúhelník vystříhnete a položte na vodní hladinu.
3. Naberte na prst trochu tekutého mýdla.
4. Ponořte prst s mýdlem do vody za kratší stranou trojúhelníku.



Co se stane?

„Lodička“ se rozjede po hladině.



Proč?

Síla mezi molekulami na vodní hladině je vyšší než mezi molekulami pod hladinou. Vzniká tak povrchové napětí, díky kterému se vodní hladina chová podobně jako tenká membrána.

Při rozpouštění mýdla se do okolní vody uvolňují olejové částice, které zeslabují povrchové napětí a tlačí „lodičku“ směrem od místa, kde jste se dotýkali prstem vodní hladiny.



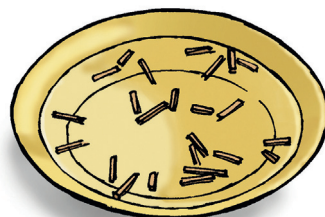
Cukr a mýdlo jako pohon

Jak jste viděli, mýdlo dokáže pohybovat s objekty na vodní hladině. Cukr dovede totéž, ale pohyb objektů bude trochu jiný. Podíváme se na to v dalším pokusu.

Potřebné vybavení: miska s vodou, zápalky, kostka cukru, kousek mýdla

! Jak pokus probíhá

1. Rozlamte zápalky na malé kousky a nechejte je plavat na hladině v misce.
2. Položte kostku cukru doprostřed misky.
3. Nyní položte kousek mýdla doprostřed misky.



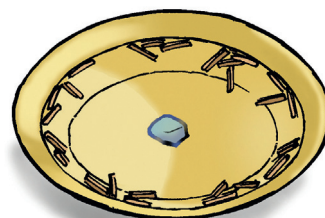
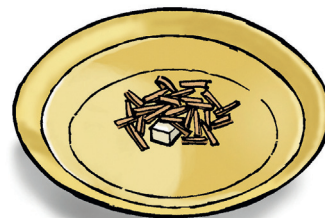
? Co se stane?

Kostka cukru přitáhne kousky zápalek doprostřed misky. Mýdlo je naopak rozežene k okrajům.

? Proč?

Cukr je pórovitý a nasává vodu. Tím vytváří proud, který směřuje do středu misky a strhává s sebou kousky zápalek.

Jak jsme viděli v předchozím experimentu, při rozpouštění mýdla se uvolňují olejové částice, které zeslabují povrchové napětí vody a rozhánějí kousky zápalek od středu misky.





Led potřebuje prostor

Když vodu dostatečně ochladíme, změní se z kapaliny na pevný led. V této podobě zabere v prostoru více místa, než když byla v původní podobě. Zkusíme si to ověřit.

Potřebné vybavení: voda, hliníková fólie, trychtýř, mraznička, malá skleněná láhev

! Jak pokus probíhá

1. Pomocí trychtýře naplňte láhev vodou až po okraj.
2. Na hrdlo lahve položte hliníkovou fólii a láhev uzavřete do mrazničky.
3. Po několika hodinách vyndejte láhev z mrazničky.

? Co se stane?

Led nadzvedne fólii jako důkaz rozpínání vody během jejího zamrzání.



? Proč?

Většina kapalin při zamrznutí zvýší svoji hustotu, nicméně voda se chová přesně opačně – při změně na led se její hustota zmenší a zaujme tak větší prostor.

Led proto díky své hustotě dokáže plavat na vodní hladině. Ze stejného důvodu také v polárních mořích plavou velké ledovce.

Varování: Buďte opatrní, protože během pokusu může láhev prasknout!