

„TEPELNÝ“ VODOTRYSK

Pomůcky:

velká plastová láhev, slámky na pití, lepidlo, hřebík, kahan, kleště, tmavý papír nebo barva

Postup:

Do víčka velké plastové láhve uděláme nažhaveným hřebíkem nebo průbojníkem otvor, kterým těsně projde slámka na pití. Slámka by měla být tak dlouhá, aby po našroubování víčka na láhev dosahovala zhruba 5 cm ode dna láhve a nad víčkem zhruba 5 cm přečnívala.

Je-li slámka, která je k dispozici, příliš krátká, lze jí nastavit další slámkou. Jednu ze slámek opatrně **MÍRNĚ NAHŘÁTÝM** hřebíkem krouživými pohyby rozšíříme a vsuneme do ní druhou slámku, jejíž konec potřeme lepidlem. Konec slámky, který bude přečnívat nad víčko láhve, je vhodné zúžit. To lze provést buď pomocí kleští, které **MÍRNĚ NAHŘEJEME** a slámku jimi na konci zmáčkeme (při správném nahřátí se stěny slámky od kleští ohřejí, nataví a tak se k sobě přilepí), nebo pomocí akvaristických spojek.

Připravenou slámku zajistíme ve víčku lepidlem. Spoj musí těsnit, jinak nebude vodotrysk fungovat.

Láhev obalíme černým papírem nebo jí natřeme černou barvou, nalijeme do ní vodu, pevně našroubujeme víčko a hotovou pomůcku postavíme na stůl. Vedle láhve umístíme lampičku s rozsvícenou žárovkou. (Pro zdárný průběh experimentu je vhodné volit žárovku s výkonem 100 W nebo více.) Žárovku „namíříme“ na tu část láhve, v níž je vzduch. Za několik (desítek) sekund začne ze slámky stříkat voda.



Vysvětlení:

V uzavřené láhvi byl před začátkem experimentu vzduch o atmosférickém tlaku a voda. Rozsvícená žárovka začala vzduch v láhvi zahřívát. S rostoucí teplotou vzduchu se zvětšuje i jeho tlak - v láhvi nad vodní hladinou tak vzniká přetlak oproti vnějšímu atmosférickému tlaku. Ze slámky tedy začne stříkat voda, která bude směrem vzhůru hnána silou vznikající rozdílem tlaků vzduchu v láhvi a v jejím okolí.

Vypneme-li žárovku, bude se proud vody stříkající ze slámky postupně zmenšovat. Zcela ustane v okamžiku, kdy bude součet atmosférického tlaku p_a vzduchu vně láhve a hydrostatického tlaku p_h vody ve slámce (výška vody ve slámce je měřena nad rozhraním voda - vzduch v láhvi) roven tlaku vzduchu p_{vzduchu} nad hladinou vody v láhvi, tj. kdy bude platit $p_{\text{vzduchu}} = p_h + p_a$.

