

## POVRCHOVÉ NAPĚTÍ VODY

### **Pomůcky:**

plechovka od nápoje, voda

### **Postup výroby:**

Do jedné podstavy plechovky s nápojem (např. kondenzované mléko do kávy) uděláme dva malé otvory v protilehlých bodech téhož průměru a nápoj z plechovky vylijeme do skleničky pro další použití. (Otvory lze udělat např. běžným otvírákem na konzervy, který jen zarazíme do plechovky a hned vytáhneme.) Plechovku důkladně vypláchneme vodou a pomůcka k experimentování je hotová.

### **Provedení experimentu:**



Do plechovky nalijeme vodu a samotný experiment provedeme v několika krocích:

1) Plechovku vezmeme do ruky tak, aby obě její podstavy byly vodorovné a podstava s otvory přitom byla dole. Pozorujeme, že voda z plechovky nevytéká.

2) Plechovku nepatrně nakloníme kolem její vodorovné osy tak, aby jeden z otvorů ve spodní podstavě plechovky byl v nejvyšší poloze a druhý v nejnižší poloze nakloněné podstavy. Pozorujeme, že nyní nižším otvorem vytéká voda.

3) Plechovku vrátíme zpět do svislé polohy (podstavy jsou opět vodorovné) - voda nevytéká.

4) Plechovku nakloníme na druhou stranu, než ve druhém kroku experimentu, a pozorujeme, že voda opět vytéká.

5) Plechovku vrátíme do výchozí polohy (podstavy jsou rovnoběžné) a voda opět nevytéká.



## Vysvětlení:

Je-li plechovka v poloze, v níž jsou její podstavy vodorovné, voda z ní otvory nevytéká. Z makroskopického pohledu je voda v plechovce držena atmosférickou silou. Vzhledem k tomu, že vnější vzduch nemůže proudit dovnitř a vyrovnávat tlaky vně a uvnitř plechovky, silová bilance v místě otvoru plechovky se nemění a voda se stále drží v plechovce.

Nakloníme-li plechovku, voda začne vytékat, vzduch začne částečně proudit dovnitř a silová bilance v místě otvoru se mění.

Z mikroskopického hlediska je nutné si uvědomit, že povrchová vrstva vody je pružně deformovatelná. „Hladina vody“ se tedy vyklene směrem ven z plechovky, ale povrchová síla vody (daná povrchovým napětím vody ve styku se vzduchem) vodu v plechovce udrží.

Při naklonění plechovky se změní silové poměry - na níže položený otvor bude působit větší tlaková síla vody v plechovce (voda se při naklonění plechovky přelije). Povrchová síla už není schopna překonat tlakovou sílu vody - proto voda začne vytékat ven.