

Ked' vtáčik pije (a prečo naozaj nepije vodu)

Úloha: Objasni termodynamický princíp fungovania hračky „drinking bird“.

1. „Drinking bird“ je záhadná hračka, ktorá sa neustále kolíše dopredu a dozadu, akoby vtáčik pil vodu. Funguje však len vďaka fyzikálnym zákonom – žiadna batéria, žiaden motor!



- a) Pozri sa na obrázok hračky. Z čoho je hračka zložená?

- b) V brušku vtáčika je kvapalina – dichlórmetán. Prečo sa podľa teba nepoužíva voda? (*Tip: Zisti si informácie o dichlórmetáne*).

- c) Hlava vtáčika je potiahnutá textíliou. Je to podľa teba dôležité? Svoju odpoveď zdôvodni.

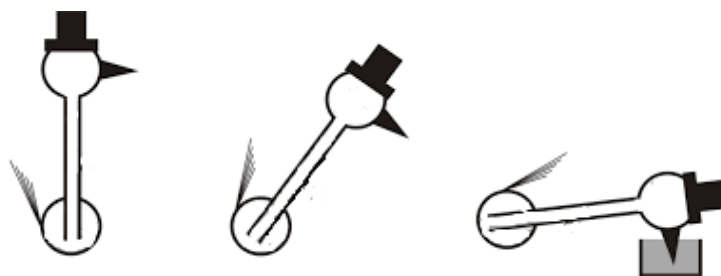
- d) Myslíš si, že prostredie (teplota, vlhkosť vzduchu...) ovplyvní fungovanie hračky? Ako?

2. Pozri si video „Vtáčik“ (prístup cez QR kód).



- a) Vo videu si mohol pozorovať, že kvapalina stúpa trubičkou do hlavy vtáčika. Čo spôsobilo tento pohyb?

- b) Do obrázka dokresli, ako sa správa kvapalina v rôznych fázach pohybu vtáčika.



3. V nasledujúcich vetách je opísaný celý „pitný cyklus“ vtáčika. Očísluj ich od 1 po 7, ako idú za sebou.

<i>Po prevrátení vtáčika, sa koniec trubice v spodnej časti nachádza nad povrchom kvapaliny, čo umožňuje vyrovnanie tlakov v oboch bankách.</i>	
<i>Voda z povrchu hlavy sa vyparuje, tým sa znižuje teplota výparov vo vnútri hlavy a časť z nich kondenzuje.</i>	
<i>Vyšší tlak pár v spodnej časti, brušku vtáčika, vytláča kvapalinu hore trubicou do oblasti s nižším tlakom.</i>	
<i>Zobák vtáčika sa namočí a vďaka textílii pokrývajúcej jeho hlavu je mokrá celá hlava.</i>	
<i>Ako kvapalina stúpa, ťažisko vtáčika sa posúva a vtáčik sa prevracia.</i>	
<i>Kvapalina steká späť do spodnej banky, tlak sa vyrovná a váha kvapaliny v spodnej banke vráti vtáčika do vertikálnej polohy.</i>	
<i>Teplota sa znižuje, množstvo pary sa znižuje, teda znižuje sa aj tlak v hlave vtáčika (podľa stavovej rovnice ideálneho plynu).</i>	

4. Zamysli sa a skús predpovedať.

a) Kedy by vtáčik podľa teba prestal „piť“?

b) Zmenila by sa jeho rýchlosť pohybu, ak by sme zmenili teplotu vody v pohári? Ako?

c) Čo by sa stalo, keby sme zahrievali bruško vtáčika teplým vzduchom? (napr. opatrné zahrievanie teplým vzduchom z fěnu)

5. Jednoducho a zrozumiteľne vysvetli kamarátovi, ako funguje táto hračka.
