

## Zadanie vedeckej úlohy technickej prehliadky **Mladý technik 2017**

**Úlohou je navrhnuť a odskúšať** spôsob uchovania určeného množstva ľadu (300gr) zabaleného v igelitovom obale čo najdlhšie v pevnom skupenstve. Ľad musí byť uchovávaný v škatuli, ktorá musí byť umiestnená na vzduchu. Je teda neprípustné vkladať škatuľu do iného priestoru, napr. do chladničky. Do škatule nesmie byť dodávaná žiadna ďalšia energia na ochladzovanie, t.j. nesmú sa používať aktívne chladiace boxy napojené napr. na elektrickú energiu. Je prípustné vložiť kocku do prázdnej škatule, je prípustné vložiť do škatule izoláciu, napr. polystyrén, je prípustné vložiť do škatule chladivo - igelitové vrecká so zmrznutou vodou.

V škatuli musí byť voľný priestor na umiestnenie sáčka s ľadom. Poloha voľného priestoru je ľubovoľná, celkový voľný priestor môže byť väčší ako 3,375 litra, môže pozostávať z viacerých častí, ale aspoň jedna voľná časť musí mať rozmery 15x15x15 cm.

**> Navrhnite** ľahkú konštrukciu, pretože výsledok sa vyhodnotí nasledovne: Po stanovenej dobe sa odváži zvyšok ľadu a jeho hmotnosť sa predelí hmotnosťou škatule s ľadom na začiatku experimentu.

Je potrebné dodržať minimálny vnútorný objem škatule, ktorý sa musí zachovať, aby to neskončilo len obsýpaním ľadu polystyrénom doplna. Napríklad ak bude škatuľa 30x30x30 cm, musí sa do nej dať skúšobná kocka s rozmerom min. 15x15x15 cm. Pri skúške sa najprv zistí či sa tam skúšobná kocka vojde a potom sa tam vloží vrecko s ľadom. Najlepšie je použiť ľad vo forme, ktorá sa dá presne navážiť do mikroténového vrecka. Deliť hmotnosť zvyšku ľadu hmotnosťou škatule je dobrý nápad, obal musí byť ľahký.

Vyhráva najlepšie a najefektívnejšie riešenie, ktoré bude mať výslednú hodnotu najväčšiu.

Fiktívne príklady pre ilustráciu (hodnoty sú vymyslené):

> 1) Ľad bude mať hmotnosť 125 g, škatuľa spolu s kockou 250 g. Po skončení testu zostane v škatuli 50 g ľadu, zvyšok sa rozpustí na vodu. Výsledné číslo bude  $50/250=0,2$ .

> 2) Ľad bude mať hmotnosť 125 g, škatuľa spolu s kockou 1000 g. Po skončení testu zostane v škatuli 124 g ľadu, zvyšok sa rozpustí na vodu. Výsledné číslo bude  $124/1000=0,124$ .

> 3) Ľad bude mať hmotnosť 125 g, škatuľa spolu s kockou 150 g. Po skončení testu zostane v škatuli 18 g ľadu, zvyšok sa rozpustí na vodu. Výsledné číslo bude  $18/150=0,12$ .

> Najlepšie riešenie je prvé, hoci škatuľa nie je ani najľahšia ani najťažšia a nezostalo v nej ani najviac ani najmenej ľadu.

V prípade otázok kontaktujte: Mgr.Helena Gáfriková-[riaditelcvczh@gmail.com](mailto:riaditelcvczh@gmail.com)