

Názov projektu: Posilnenie poznávacích schopností žiakov experimentami v  
moderných školských laboratóriách  
ITMS: 261 1013 0609

## Pracovný list – aktivita 2.2

Téma: Isochorický dej

Škola: Gymnázium  
Gíraltovce

Trieda: 2.A

### Fyzikálny princíp

Pri izochorickom deji s ideálnym plynom stálej hmotnosti je tlak plynu **priamo úmerný** jeho termodynamickej teplote.  $p = \text{konst} \cdot T$ .

### Cieľ

Overiť Charlesov zákon.

### Pomôcky

LabQuest, senzor tlaku plynu GPS-BTA s príslušenstvom, teplomer TMP-BTA, banka, PET fľaše.



### Schéma



## Postup

1. **Pripojíme** senzor tlaku GPS-BTA do vstupu CH1 a teplomer TMP-BTA do vstupu CH2 LabQuestu. Pripojíme senzor tlaku GPS-BTA pomocou hadičky a zátky k banke. Do niekoľkých nádob z PET fľaší pripravíme vodu s rôznou teplotou – do prvej pridáme ľad a do ostatných postupne viac a viac horúcej vody z elektrovarnej konvice.
2. **Zapneme** LabQuest a v základnom menu Sensory **zvolíme** Záznam dat ... **Nastavíme** Režim: Udalosti + hodnoty.
3. Zvolíme **okno Graf**. Na zvislej osi je **tlak** a na vodorovné **teplota**.
4. **Stiskneme** tlačítko START (meranie) na LabQueste. Objeví se nové tlačítko pre vloženie udalosti. Vložíme banku i s teplomerom do nádoby s najstudenějšíou vodou. Počkáme kým nastane rovnovážny stav. **Stiskneme** tlačítko pre vloženie meranej udalosti. Potvrdíme OK. (hodnotu udalosti nie je potrebné vkladať). Pokračujeme postupne vložением banky a teplomeru do nádoby s teplejšou vodou a opakujeme tento bod.
5. **Ukončíme meranie**.
6. V menu Analýza zvolíme Fitovať krivku – Tlak. Vyberieme typ rovnice : Lineárna.
7. Zapišeme si rovnicu funkcie  $p = f(T)$  i s koeficientami.

## Doplňujúce otázky

1. Z rovnice urč priesečník s osou x. Dostaneš tým približnú hodnotu tzv. absolutnej nuly (tj.  $0\text{ K} = -273,15\text{ °C}$ ). Uvažuj preč táto hodnota nevycháza presne.
2. Vyskúšaj si meranie iným spôsobom: Nachystaj si studenú vodu do kadičky (alebo priamo do elektrovarnej kanvice). Daj pozor aby se teplomer alebo banka nedotýkala špirály kanvice. V menu Záznam dat zvolíme režim: Časová základňa; Frekvence: 1 meranie/s; Trvanie: 180 s. Zvolíme **okno Graf**. Na zvislej osi je **tlak** a na vodorovné **teplota**. Zapneme kanvicu a stiskneme tlačítko START na LabQueste. Akonáhle sa skončí ohrievanie (kanvicu vypne), zastavíme meranie.
3. V menu Analýza zvolíme Fitovať krivku – Tlak. Vyberieme typ rovnice : Lineárna.
4. Zapišeme si rovnicu funkcie  $p = f(T)$  i s koeficientami.