

## Metodický list – Coach-6

### Molekulová fyzika

### IZOTERMICKÝ DĚJ

#### Fyzikální princip

Objem, tlak a teplota jsou proměnné, které kompletně popisují makroskopický stav ideálního plynu. Pro stálou hmotnost plynu vztah mezi těmito proměnnými může být vyjádřen jako

$$\frac{pV}{T} = konst$$

Představte si, že vzorek je stlačený plyn s konstantní teplotou. Pak součin tlaku a objemu plynu je konstantní tak dlouho, dokud se nebude měnit teplota.

$$pV = konst$$

Tento vztah popisuje Boyleův zákon, po Robertu Boyleovi, fyzikovi 17. století, který objevil tento zákon.

#### Cíl

V této aktivitě budete zkoumat vztah mezi objemem a tlakem vzduchu v injekční stříkačce. Předpokládáme, že při pokojové teplotě a atmosférickém tlaku vzduchu se chová jako ideální plyn. Protože vzduch je uzavřen v injekční stříkačce, hmotnost plynu zůstává během experimentu konstantní.

#### Pomůcky

Chcete-li provést tuto činnost, budete potřebovat následující materiály:

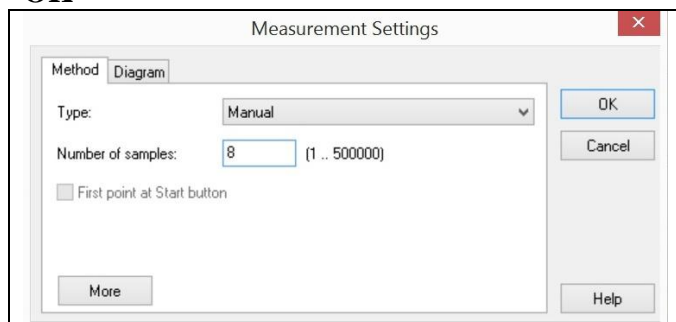
- CoachLab II nebo ULAB a počítač s programem Coach 6, čidlo tlaku (s ventilem a stříkačkou)
- CMA 023i Tlakové čidlo je použit jako výchozí senzor.

#### Schema

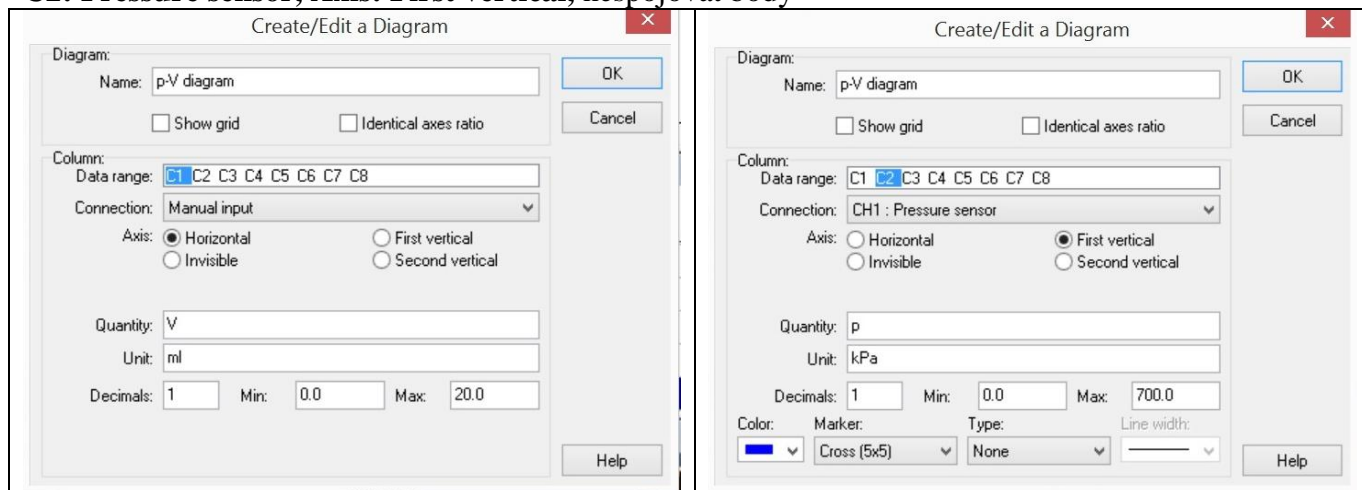


## Postup

1. Připojíme čidlo tlaku plynu k rozhraní Ulab nebo CL II, které bude připojeno k počítači.
2. Spustit program **Coach 6 - Open**(Ctrl+O) –**Measurement-( 5. Measurement with CMA CoachLabL II** nebo **6. Measurement with CMA ULAB)- 4. Exploring Physic- 00. Physic Lab - Open**. Parametry měření nastavíme ručně.  
Při volbě **07. Boyle's law** bude vše nastaveno.
3. Nastavíme parametry měření **Measurement Settings – Type: Manual – Number of samples: 8 - OK**



4. Nastavíme parametry grafu – pravé tlačítko myši **Edit diagram...** Název grafu, vstupy: **C1: Manual input, Axis: Horizontal, Quantity: V, Units: ml, C2: Pressure sensor, Axis: First vertical, nespojovat body**



5. Nastavíme stříkačku na 20 ml a připojíme ji k senzoru tlaku plynu. Spustíme měření **Zelenou šipkou**. Symbolem **Ruka** ukládáme měření, potom stlačíme píst stříkačky a uložíme další hodno. Objeví se okno, do kterého ručně vpisujeme hodnoty objemu. Měření předčasně ukončíme symbolem **Stop**.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

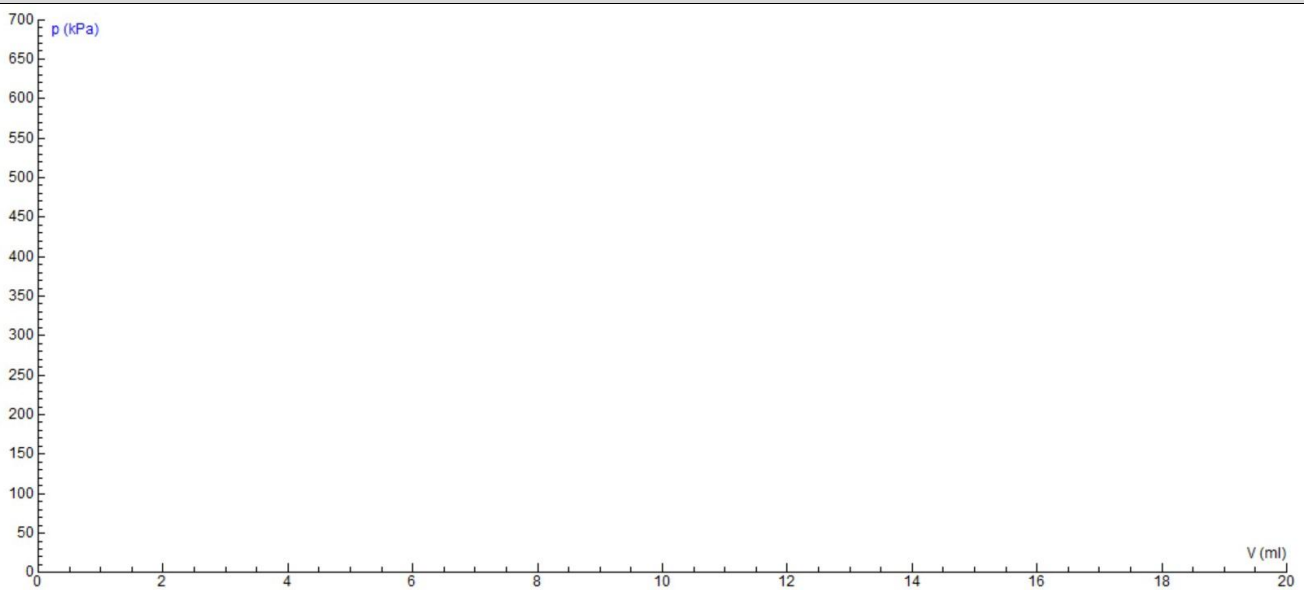
p-V diagram ✕

Enter the value of each quantity. Then confirm with OK.

V  ml

6. Do grafu zakreslíme hodnoty a zjistíme matematickou závislost.

## Měření



**Pokud postupujeme správně, obrazovka bude vypadat takto:**



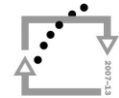
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



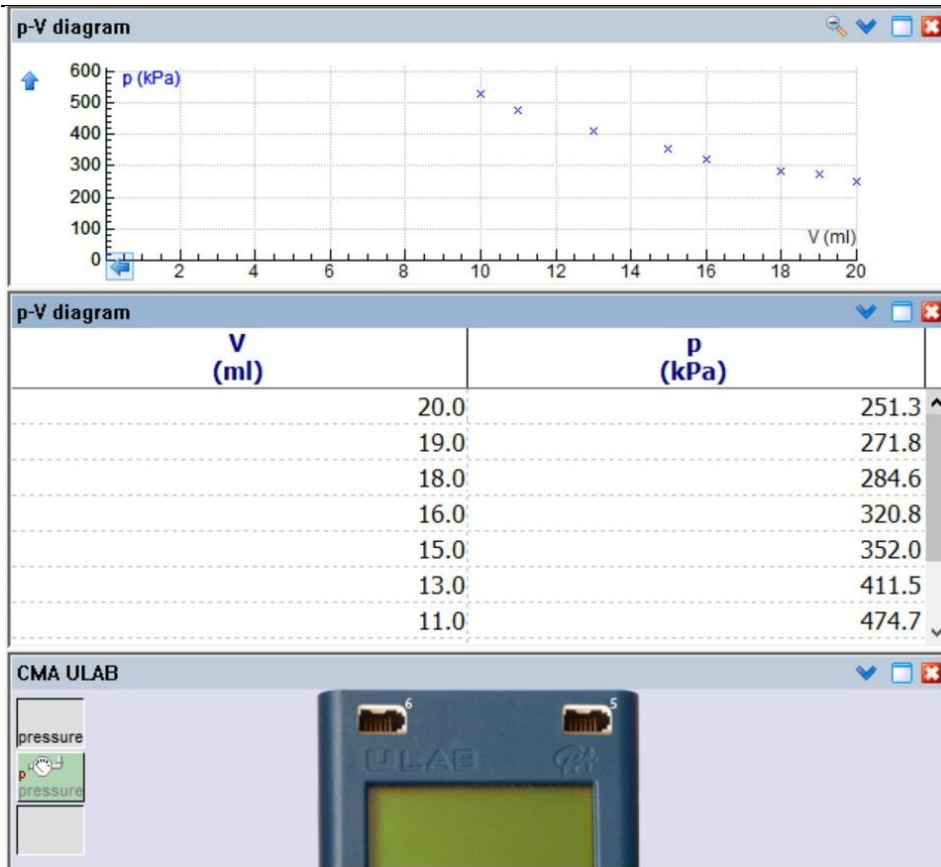
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**V grafu bude patrná nepřímá úměrnost tlaku plynu na objemu.**

## Závěr

Do závěru napíšeme, zda se podařilo ověřit Boyleův zákon