

Llei de Boyle

L'experiència consistirà a comprimir l'aire contingut en una xeringa prement-ne l'èmbol i mesurar, amb el sensor de pressió, la pressió de l'aire en variar el volum. La temperatura i la quantitat d'aire es manté constant.

Objectius

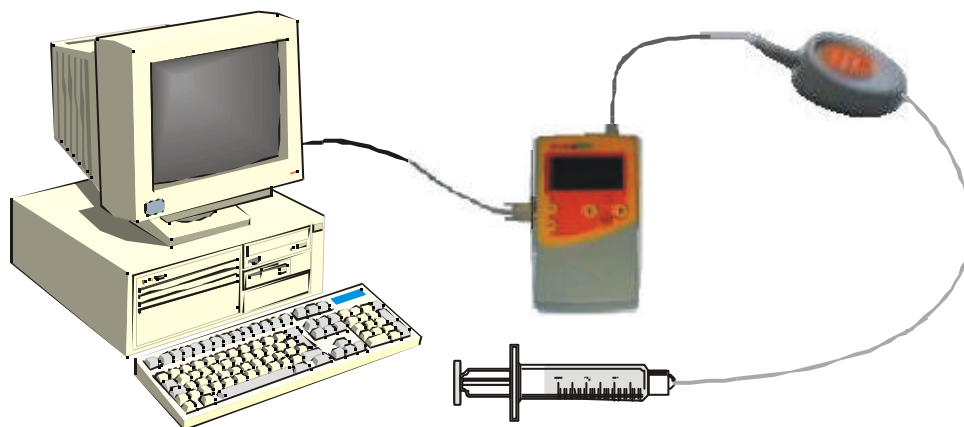
- Enregistrar la pressió del gas contingut en una xeringa per a uns volums determinats utilitzant el procediment de presa manual de dades del Multilab
- Predir la representació del gràfic pressió-volum per a les dades enregistrades
- Representar el gràfic pressió-volum i el corresponent a la funció matemàtica que s'hi ajusta i treure'n conclusions.

Equipament

Elements de l'equip Multilog/Multilab: <ul style="list-style-type: none">- Interfície MultiLogPRO amb cable USB- Sensor de pressió (rang: 0-700kPa; resolució: 0,72kPa) Ordinador amb software Multilab	Material de laboratori: <ul style="list-style-type: none">- Xeringa graduada de plàstic de 50 mL
--	---

Procediment

Muntatge de l'experiència



Connecteu el sensor de pressió a l'entrada 1 de la interfície, i després la xeringa al tub del sensor tal com es mostra a la figura.

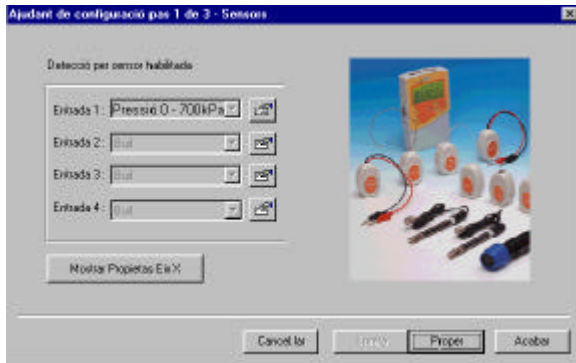
Per comprovar que no hi ha pèrdues d'aire entre la xeringa i el tub del sensor, podeu modificar la posició de l'èmbol, i en deixar-lo en llibertat, aquest ha de tornar a la posició d'origen.

Per deixar que dins la xeringa i hagi una pressió igual a l'atmosfèrica:

- desconnecteu el sensor de la xeringa,
- moveu l'èmbol fins a la posició de 50 o 20mL,
- torneu a connectar la xeringa al sensor de pressió.

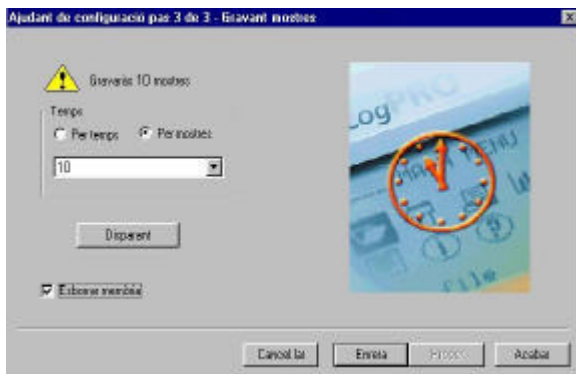
Configuració de la captació de dades manual

Cliqueu el botó



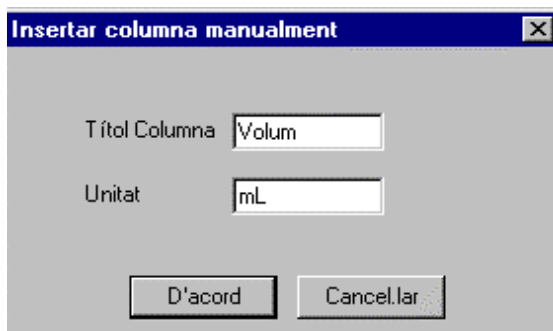
Veureu que s'obre la finestra que detecta a l'entrada 1 el **sensor de pressió**
Cliqueu **Propietat**

Escala freqüència: **Manual**
Mode d'escalat: **Escala completa**
Mode de gravació: **Substituir**
Cliqueu **Propietat**



Seleccioneu:
Per mostres: **10**
Cliqueu **Acabar**

Entreu al menú **Taula**, en l'opció **Mode de captura** i s'obrirà la finestra següent:
A sensors disponibles cliqueu : **Pressió**
Cliqueu **Afegeix**
Seleccioneu **Inserir columna manual**.



	Capturar 1	Capturar 2
	Pressió [K]	Volum [mL]
0		50.00
1		48.00
2		46.00
3		44.00
4		42.00
5		40.00

A títol columna escriuiu: **Volum**
A unitat escriuiu: **mL**
Cliqueu **D'acord**

Introduïu a la columna els valors dels volums de la xeringa, escrivint els 10 valors dels volums des de l'inicial (50 mL) fins al final (30 mL), disminuint de 2 mL en 2 mL (50 mL, 48 mL, 46 mL,...)

Captura de les dades

Capturareu el valor de pressió corresponent per al volum inicial (50 mL) i per a la resta de volums introduïts a la taula anterior. Un dels companys s'ocupa de premer l'èmbol de la xeringa, l'altra efectua el procés de captació manual de dades tal com s'indica:

Cliqueu el botó **Executar**



Per a la primera captació, amb l'èmbol en la posició de volum inicial (50 mL):

Cliqueu el botó **Eina de Captura**



i observeu com queda anotada la en la primera casella de la columna

Captacions següents (48 mL, 46 mL,...):

- Desplaceu-vos amb el ratolí una casella cap avall en la columna pressió de la taula

- Moveu l'èmbol de la xeringa al volum corresponent

- Premeu el botó **Enter** de la interfície, i a continuació, cliqueu el botó **Eina de captura**



Així, successivament fins acabar les captacions.

Cliqueu **Stop**



un cop finalitzades les 10 captacions.

Anomeneu i guardeu l'arxiu amb l'opció **Guardar com** del menú **Arxiu**. (Substituïu el nom Multilog per Boyle i les vostres inicials si voleu, deixeu però la data i hora)

Ànàlisi i tractament de les dades

- Prediu la forma del gràfic pressió-volum per a l'experiment realitzat i dibuixa el gràfic que esperes obtenir

- Representació del gràfic P-V:

Cliqueu **Editar gràfic**



Doneu al gràfic el nom Llei de Boyle i seleccioneu els conjunts de valors que han d'aparèixer representats als eixos:

A l'eix x: **Captura 1(volum)**. A l'eix y: **Captura 1 (pressió)**.

A continuació, cliqueu **Acceptar**, apareixerà en pantalla el gràfic pressió-volum.

- Trobar l'equació que s'ajusta al gràfic i relaciona la pressió del gas en funció del volum:

Cliqueu **Ajudant d'anàlisi**



i en **Ajustar corba**, trieu la funció **potencial**, i

cliqueu **Acceptar**.

(Noteu que la pressió a l'equació està expressada en Pa i la constant en Pa.cm³)

Per guardar aquest gràfic amb l'equació cliqueu el botó **Afegir gràfic a**

projecte i a continuació l'opció **Guardar com** del menú **Arxiu**.



Informe i qüestions

Redacta un breu informe amb els objectius, resultats, conclusions de la teva experimentació i la resposta a les següents qüestions

1. El gràfic que heu obtingut, s'assembla al que havíeu predit?
2. Quina relació de proporcionalitat hi ha entre la pressió i el volum de l'aire?
3. Quin valor té la constant de proporcionalitat? Expresseu-la en el SI. Seria la mateixa si repetiu l'experiència amb una xeringa de diferent capacitat, o partiu d'un altre volum inicial de gas?
4. Quines són les fonts d'error en aquesta experiència? En pot ser una el volum del tub que uneix la xeringa amb el sensor? Com podrien millorar els resultats?