

PRÁCTICAS COA CONSOLA CAPTADORA DE DATOS (VTT) (1).

Antonio Vidal González

I.E.S. "Rosalia de Castro"

LEISES DOS GASES

A) LEI DE BOYLE – MARIOTTE

Material necesario:

- Consola
- Sensor de presión
- Tubo de plástico
- Xiringa de alimentación veterinaria de 60 ml

Procedimento:

Dispónse o émbolo da xiringa no volume máximo de 60 ml, conectándoa o sensor de presión mediante o tubo de plástico, e a consola na función **Grabador > Manual > Texto**. Vaise empurrando no émbolo de forma que o volume diminúa nunha cantidade constante (por exemplo, 2 ml), rexistrando para cada caso o valor obtido da presión (hai que ter coidado de non deixar retroceder o émbolo en tódala experiencia).

Tratamento dos datos:

Xa que o volume de aire non é soamente o contido na xiringa, senón tamén o do tubo de plástico, débense medir o diámetro e a lonxitude de este.

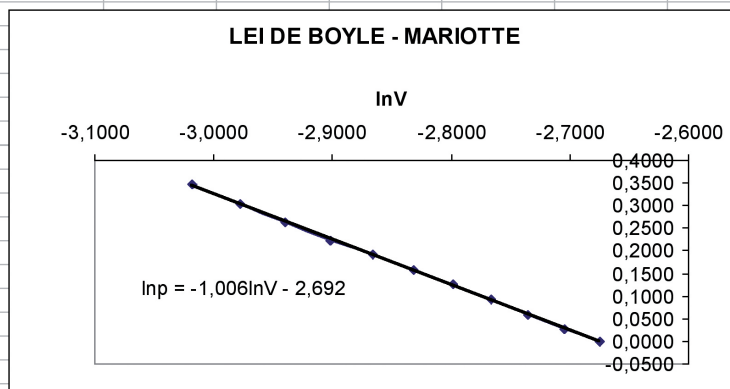
Nunha experiencia, realizada a 18 °C, obtivéronse os seguintes valores

Volumen na xiringa (ml)	p (hPa)
60	1012
58	1042
56	1074
54	1112
52	1150
50	1186
48	1226
46	1268
44	1318
42	1374
40	1432

Doutra banda, o tubo de plástico empregado como conexión do sensor de presión presenta un diámetro de 0,5 cm e unha lonxitude de 45,5 cm. Seu volume é, polo tanto, 8,9 cm³.

Levando os datos anteriores a unha follada cálculo como Excel, e efectuando as correccións e o paso das unidades habituais a atmósferas e litros, como se indica, tense o resultado seguinte:

V xiringa(ml)	p (hPa)	V = A1+8,9	V = C1/1000	p=B1/1013,25	ln(D1)	ln(E1)
60	1012	68,9	0,0689	0,9988	-2,6751	-0,0012
58	1042	66,9	0,0669	1,0284	-2,7046	0,0280
56	1074	64,9	0,0649	1,0600	-2,7349	0,0582
54	1112	62,9	0,0629	1,0975	-2,7662	0,0930
52	1150	60,9	0,0609	1,1350	-2,7985	0,1266
50	1186	58,9	0,0589	1,1705	-2,8319	0,1574
48	1226	56,9	0,0569	1,2100	-2,8665	0,1906
46	1268	54,9	0,0549	1,2514	-2,9022	0,2243
44	1318	52,9	0,0529	1,3008	-2,9394	0,2630
42	1374	50,9	0,0509	1,3560	-2,9779	0,3046
40	1432	48,9	0,0489	1,4133	-3,0180	0,3459



Tense unha expresión que se atopa en perfecta concordancia coa lei de Boyle - Mariotte, cunha desviación do expoñente do volume de só un 0,6 %. En canto ó coeficiente, podemos partir dos valores iniciais de presión e volume para, empregando a ecuación xeneral dos gases, determinar o número de moles de aire contidos na xiringa no tubo:

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{0,9988 \times 0,0689}{0,082 \times (273 + 18)} = 2,88 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

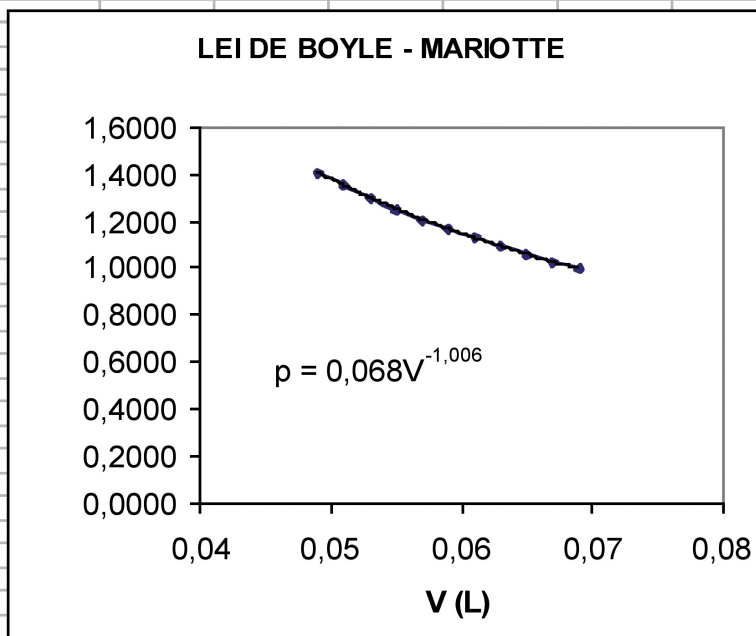
Admitindo este valor, a constante de Boyle para a temperatura de 18 °C, viría dada por

$$pV = nRT = 2,88 \times 10^{-3} \times 0,082 \times (273 + 18) = 0,069$$

Resultado que se atopa en moi boa concordancia co experimental de 0,068.

Outro xeito alternativo de tratamento dos datos sería representar os logaritmos neperianos de ambas dúas variables:

V xiringa(ml)	V correxido	p (hPa)	V = B1/1000	p = C1/1013,25 (atm)
60	68,9	1012	0,0689	0,9988
58	66,9	1042	0,0669	1,0284
56	64,9	1074	0,0649	1,0600
54	62,9	1112	0,0629	1,0975
52	60,9	1150	0,0609	1,1350
50	58,9	1186	0,0589	1,1705
48	56,9	1226	0,0569	1,2100
46	54,9	1268	0,0549	1,2514
44	52,9	1318	0,0529	1,3008
42	50,9	1374	0,0509	1,3560
40	48,9	1432	0,0489	1,4133



B) LEI DE CHARLES E GAY – LUSSAC

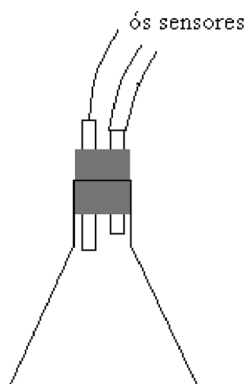
Material necesario:

- Consola
- Sensor de presión
- Sensor de temperatura
- Matraz, frasco ou tubo de ensaio ancho, provisto de tapón de goma con dous furados
- Fornillo eléctrico ou resistencia de inmersión

Procedemento:

Mediante unhas pinzas suxéitase o recipiente e introdúcese nun vaso de precipitados, enchendo este con auga ata por debaixo das pinzas. O conxunto dispónse enriba dun fornillo eléctrico (ou ben introdúcese na auga unha resistencia de inmersión). Na consola elíxese **Grabador > Automático > Personalizado**, dispoñendo a toma de datos en intervalos de, p.e., 1 minuto, cun total de non menos de 10 datos.

Acéndese o fornillo e maila consola, disparando a toma de datos.



Tratamento dos datos:

Os datos recollidos na consola lévanse a unha folla de Excel (na primeira columna a temperatura e na segunda a presión), para obter o gráfico e maila ecuación correspondente.