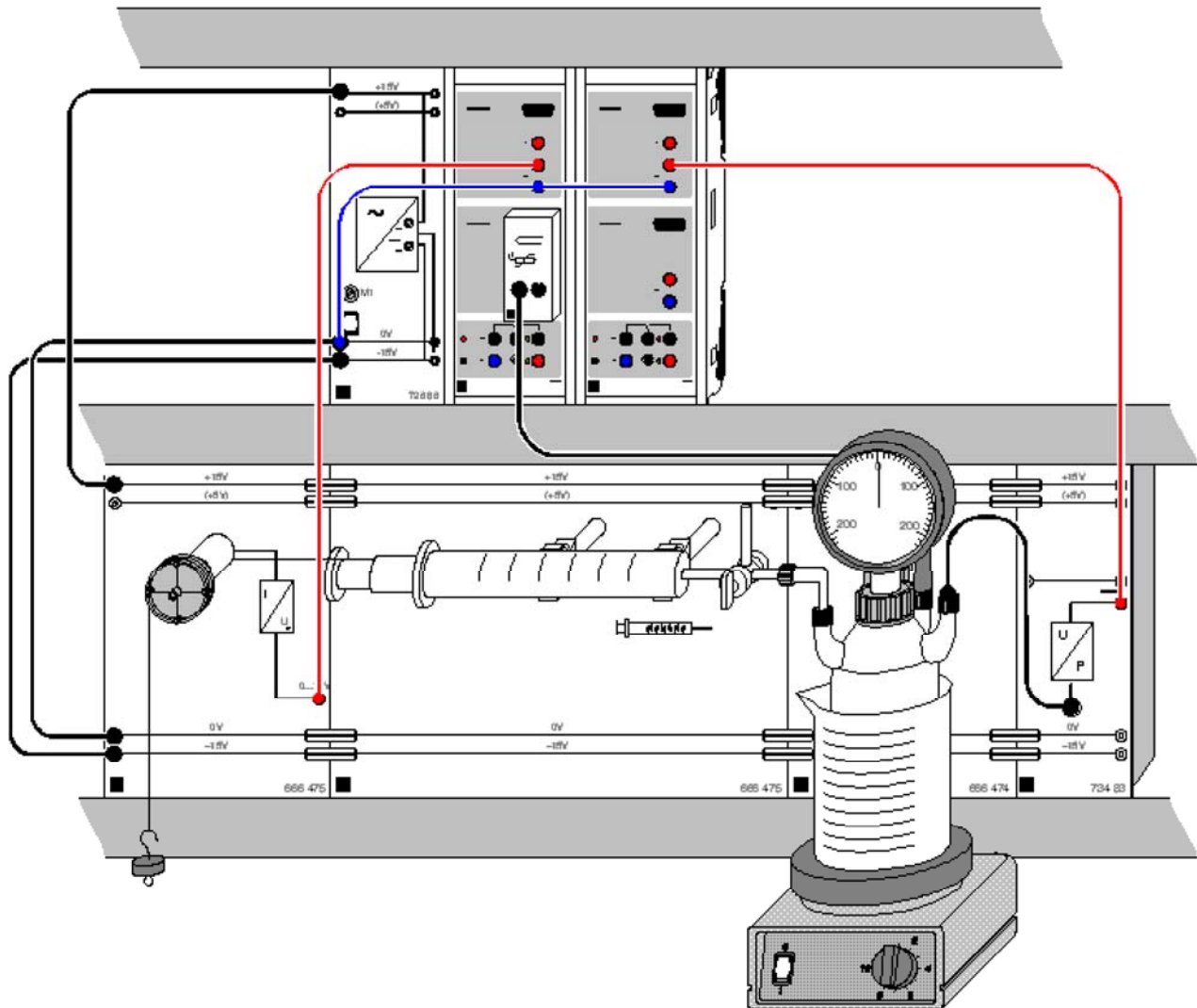


Leyes de los gases

Leyes de los gases



Apropiado también para el [Pocket-CASSY](#) y [Mobile-CASSY](#).

- [Cargar el ejemplo para la ley de Boyle-Mariotte \(proceso isotérmico\)](#)
- [Cargar el ejemplo para la ley de Amontons \(proceso isócoro\)](#)
- [Cargar el ejemplo para la ley de Gay-Lussac \(proceso isóbaro\)](#)

Descripción del ensayo

En este ensayo se registran en paralelo 3 magnitudes: presión p , temperatura T y el volumen V . En el caso que los gases se comporten como gases ideales se cumple la ley de los gases ideales

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T,$$

en donde n es la cantidad de sustancia en moles y $R = 8,315 \text{ J/K/mol}$ la constante universal de los gases. Para la verificación experimental de la ley de los gases, de los tres parámetros variables (p , V y T) uno es mantenido constante. De aquí se deducen las tres leyes de los gases:

Ley de Boyle-Mariotte ($T = \text{const.}$, proceso isotérmico): $p \sim 1/V$

Ley de Amontons ($V = \text{const.}$, proceso isócoro): $p \sim T$

Ley de Gay-Lussac ($p = \text{const.}$, proceso isóbaro): $V \sim T$

Equipo requerido

2	Sensor-CASSYs	524 010
1	CASSY Lab	524 200
1	Unidad Temperatura	524 045
1	Sonda de temperatura, NiCr-Ni	666 216
1	Transductor electrónico de desplazamiento CPS	666 475
1	Convertidor CPS-P/U	734 83
1	Unidad básica Leyes de los gases	666 474

1	Jeringa para la ley general de los gases	666 473
1	Fuente de alimentación estabilizada, ± 15 V	726 86
1	Agitador magnético, calentable	666 847
1	Barritas de agitación	666 854
1	Soporte elevador	300 76
1	Vaso de precipitados, 1000 ml, bajo	664 107
1	Tapa roscada GL 18	667 305
1	Juego de 10 juntas silicónicas	667 306
1	Juego de 10 conectores puente	501 511
1	Bastidor perfilado C100, dos niveles	666 428
3	Cables, 100 cm, negros	500 444
2	Pares de cables, 100 cm, rojos y azules	501 46
1	PC con Windows 98/2000/XP/Vista	

Montaje del ensayo (véase el esquema)

Coloque el transductor de desplazamiento electrónico, la jeringa para las leyes de los gases, la unidad básica "Leyes de los gases" y la fuente de alimentación en el riel inferior del bastidor y conecte entre sí los paneles individuales mediante los conectores puente. A la unidad básica conecte la jeringa, el termoelemento y el sensor de presión con las uniones GL 18 respectivas. Selle la unión GL 45 con la tapa roscada adjunta. Sujete la pesita mediante un sedal en la pinza para la jeringa. Presionar la pinza al extremo del émbolo y colocar el sedal enrollándolo dos veces sobre la rueda del transductor electrónico de desplazamiento. La pesita debe quedar suspendida unos 30 a 40 cm de altura por sobre la superficie de experimentación cuando el émbolo está completamente insertado. Acorte el sedal respectivamente.

Monte ambos Sensor-CASSYs en el riel superior del bastidor CPS y conéctelos en cascada (conectarlos directamente entre sí). Las entradas analógicas del Sensor-CASSY deben asignarse como sigue:

- Una la entrada del sensor A_1 con la salida de tensión del transductor electrónico de desplazamiento CPS mediante cables de experimentación.
- Conecte la entrada del sensor B_1 con la sonda de temperatura NiCr-Ni a través de la unidad Temperatura.
- Conecte la entrada del sensor A_2 con la salida de tensión del convertidor CPS-P/U mediante cables de experimentación.

Realización del ensayo

a) Ley de Boyle-Mariotte ($T = \text{const.}, p \sim 1/V$)

Cargar ajustes

- Abra la llave de tres vías.
- Extraiga el émbolo del cilindro hasta la marca de 100 ml y gire la polea hasta un poco antes del tope izquierdo.
- Controle el volumen $V = 725$ ml, en caso dado ajústelo con el tornillo del transductor electrónico de desplazamiento CPS.
- Cierre la llave de tal forma que sólo haya una vía libre entre el cilindro y la botella, y que no entre aire desde el exterior.
- Registre los primeros datos con **F9**.
- Presione cuidadosamente el émbolo en intervalos de 10 ml y espere hasta que se haya alcanzado nuevamente la temperatura anteriormente medida (temperatura ambiente).
- Registre otros valores cada vez con **F9**.

b) Ley de Amontons ($V = \text{const.}, p \sim T$)

Cargar ajustes

- Abra la llave de tres vías para ventilar la botella de Woolf.
- Cierre la llave de tal forma que no haya ninguna vía libre a la botella.
- Encienda la placa calefactora y el agitador magnético.
- Inicie la medición automática con **F9**.
- Antes de que el agua empiece a hervir en el vaso de precipitados, desconecte la placa calefactora y finalice la medición con **F9**.

c) Ley de Gay-Lussac ($p = \text{const.}, V \sim T$)

Cargar ajustes

- Encienda la placa calefactora y el agitador magnético.
- Antes de que el agua en el vaso de precipitados empiece a hervir, desconecte la placa calefactora.
- Abra la llave de tres vías.
- Extraiga el émbolo del cilindro hasta la marca de 100 ml y gire la polea hasta un poco antes del tope izquierdo.
- Controle el volumen $V = 725$ ml, en caso dado ajústelo con el tornillo del transductor electrónico de desplazamiento CPS.
- Cierre la llave de tal forma que sólo haya una vía libre entre el cilindro y la botella, y que no entre aire desde el exterior.
- Registre los primeros datos con **F9**.
- Presione cuidadosamente el émbolo en intervalos de 5 ml y espere hasta que se haya alcanzado nuevamente la presión anteriormente medida (presión ambiente).
- Registre otros valores cada vez con **F9**.
- Finalice la medición, tan pronto como se alcance aproximadamente la temperatura ambiente.

Evaluación

Para la evaluación de cada experimento se utilizan los siguientes diagramas:

- Ensayo con proceso isotérmico ($T = \text{const.}$): Diagrama $p(V)$
- Ensayo con proceso isócoro ($V = \text{const.}$): Diagrama $p(T)$
- Ensayo con proceso isóbaro ($p = \text{const.}$): Diagrama $T(V)$

Estos diagramas han sido preparados en la representación **Regresión** (haga un clic con el ratón) con una escala tal que las

coordenadas del punto cero estén visibles y en el menú de evaluaciones (pulse la tecla derecha del ratón sobre el diagrama) se pueda seleccionar uno de los siguientes ajustes:

- a) Ensayo con proceso isotérmico ($p \sim 1/V$): [Hipérbola 1/x](#)
- b) Ensayo con proceso isócoro ($p \sim T$): [Curva promedio o por origen](#)
- c) Ensayo con proceso isóbaro ($T \sim V$): [Curva promedio o por origen](#)

Nota

La escala en la representación **Regresión** empieza cada vez con el cero y comprende un rango bastante grande. De esta forma se pueden reconocer mejor los comportamientos acentuados e intersecciones y explicarlos mejor.

www.ld-didactic.com