

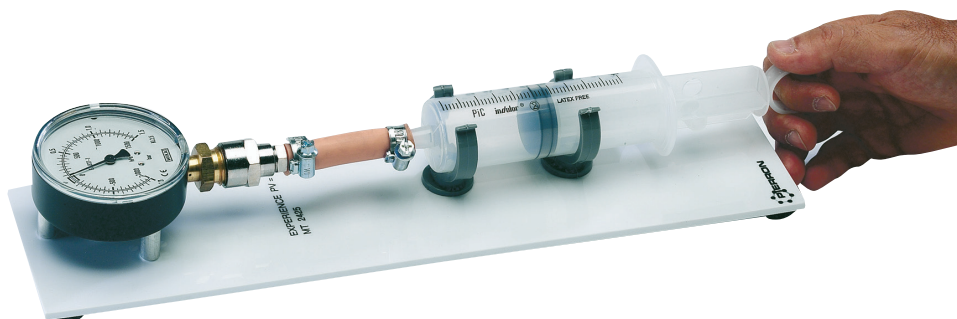


Expérience

P.V = cte

02425

NOTICE



Retrouvez
l'ensemble
de nos gammes sur :
www.pierron.fr

 **PIERRON**
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél. : 03 87 95 14 77 • Fax : 03 87 98 45 91

E-mail : education-france@pierron.fr

1 - Introduction

Ce dispositif vous permet de vérifier simplement : la loi des gaz parfaits : $P.V = n.R.T$; la loi de Mariotte : $P.V = cte$.

La pression se mesure directement sur le manomètre ; le volume se mesure grâce à la graduation de la seringue ; la température est mesurée avec un thermomètre (non fourni).

2 - Contenu de l'emballage

- Une planchette
- Un manomètre
- Une seringue
- Une notice

Caractéristiques

- Gamme de mesure du manomètre : -1 à 1,5 bar
- Contenance de la seringue de 100 ml
- Dimensions : 350 x 190 mm

Principe

À température constante, la pression **P** et le volume **V** d'un gaz parfait sont liés par la relation :
 $P.V = Cte$.

L'état d'un gaz est généralement repéré par les grandeurs intensives, pression **P** et température **T**, et par les grandeurs extensives, volume **V** et nombre de moles **n**.

Une équation d'état est une relation entre ces quatre grandeurs :

$$f(P, V, T, n) = 0$$

Pour une étude expérimentale, on fixe généralement deux de ces quatre variables.

Avec cet appareil, la pression se mesure directement sur le manomètre, le volume se mesure grâce la graduation de la seringue, et la température est mesurée avec un thermomètre.

- On note les valeurs initiales (indice i) P_i et V_i , ces valeurs permettent de connaître le nombre de moles contenu dans la seringue.

Ainsi avec $T_0 = 273 \text{ K}$ (0°C), $P_0 = P_i = 1 \text{ bar}$, on a $V_0 = V_i \cdot P_i \cdot T_0 / P_0 \cdot T_i$, d'où :

$$n = V_0 / 22400 \text{ (} V_0 \text{ en ml) avec :}$$

- On effectue les mesures suivantes :

P (bars)	P (hPa)	V (ml)

- On trace la courbe $P = f(V)$.

On peut déduire de cette courbe le coefficient de compressibilité isotherme en différents points de la courbe :

$$= -1/V \cdot (dV/dP)_T = -1/V \cdot (V/P)_T$$

Soient M' et M'' deux points appartenant à la tangente en M à l'isotherme, on aura :

$$= -1/V \cdot (V' - V'') / (P' - P'') \text{ (en bars}^{-1}\text{)}$$

- On complète cette étude par d'autres mesures.

P (bars)	P(hPa)	V (ml)	1/V	P.V

Si on trace $P = f(1/V)$, on doit obtenir théoriquement une droite dont la pente permet de retrouver la valeur de « R » (constante des gaz parfaits).

Ceci peut donc servir de test de précision pour l'ensemble de la manipulation puisque la valeur de « R » est universellement connue :

$$\mathbf{R = 8,32 \text{ Joule} \cdot (\text{degré K})^{-1} \cdot \text{mole}^{-1}}$$

Le tracé de $P \cdot V = f(P)$ permet de connaître de manière simple l'écart du gaz étudié par rapport au gaz parfait.

Remarque au sujet de la loi Boyle - Mariotte

Pour parvenir à une vérification satisfaisante de la loi il faut tenir compte, dans la mesure des volumes, du volume résiduel au zéro de la seringue. C'est à dire du volume compris dans le tube de jonction et l'intérieur du manomètre.

Pour déterminer ce volume (inconnu) « x » on n'a pas d'autre ressource que d'appliquer la loi à deux états expérimentaux où v_1 et v_2 étant lus sur la seringue, p_1 et p_2 lus sur le manomètre, l'équation donnera x.

Ce volume dépend de la longueur du tube de jonction. Sa valeur est proche de 10 ml avec un tube de 8 cm de longueur. Il suffit alors de décaler de 10 ml les inscriptions volumétriques sur la seringue pour lire directement les valeurs du volume gazeux emprisonné. On peut aussi porter la nouvelle échelle sur une bande de papier collé.

Entretien et Garantie

1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil. Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON ÉDUCATION. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON ÉDUCATION sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie : la verrerie de laboratoire, les lampes, fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.

Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou document publicitaire.

Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois. La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.