

id : 3662

Etablissement : Lycée Zola (35)

Ville : Rennes

Discipline : Chaleur

Typologie : Didactique

APPAREIL DE GAY-LUSSAC (mélange des gaz et des vapeurs)

Loi ou

Phénomène :

À température identique, la pression de vapeur saturante d'un liquide est la même dans le vide que dans une atmosphère gazeuse.
La pression d'un mélange de gaz inertes entre eux, est égale à la somme des pressions partielles de chacun des gaz.

Description :

Cet appareil est composé de deux tubes de verre (A) et (B) contenant du mercure et d'un ballon (M).
Le tube (A) de plus gros diamètre, est mastiqué par ses deux extrémités à deux robinets métalliques (b) et (d). On peut adapter au robinet (b) soit un autre robinet (a) dit à cuvette (n) qui communique avec un entonnoir (C) soit l'entonnoir directement soit encore le ballon (M). Au-dessus du robinet (d) se trouve une tubulure latérale qui met en communication les deux tubes.
Une échelle placée entre ces deux tubes permet de mesurer les hauteurs de colonnes de mercure.
L'ensemble est maintenu vertical car fixé à un support en bois.

Expérience :



On place un bécber sous le robinet (d).

On remplit le ballon de verre (M) d'air desséché ou de tout autre gaz inerte avec l'espèce chimique qui sera étudiée.

Le tube (A) est préalablement rempli de mercure sec. Les robinets (b) et (d) étant fermés, on ôte l'entonnoir (C). On visse en (b) le ballon de verre (M) fermé lui-même par un robinet. Puis, on ouvre les trois robinets (a), (b), (d) et on laisse écouler du tube (A) une partie du mercure qui est remplacée par le gaz du ballon. On referme alors les robinets. On verse du mercure dans le tube (B) jusqu'à ce que le niveau soit à la même hauteur dans les deux branches. Ainsi, le gaz confiné entre la surface libre du mercure et le haut du tube (A) est-il ramené à la pression atmosphérique. Enfin, on substitue au ballon l'entonnoir (C), muni d'un robinet particulier (a) dit à cuvette (n).

Dans l'entonnoir (C), on verse le liquide à vaporiser. On note le niveau (k) du mercure et on ouvre le robinet (b). On tourne le robinet (a) de manière que sa cavité se remplisse; puis on le retourne. Le liquide pénètre alors dans la partie haute du tube (A) et s'y vaporise. On continue à faire tomber ainsi le liquide goutte à goutte, jusqu'à ce que le niveau du mercure cesse de baisser. De nouveau, on verse du mercure dans le tube (B) jusqu'à ce que le niveau primitif (k) soit atteint par le mercure dans le tube (A). On note la hauteur (o) de mercure dans le tube (B). La pression de vapeur saturante est égale à la différence des niveaux (o) et (k). A la même température, on fait passer dans le vide d'un tube barométrique quelques gouttes du même liquide volatile. On observe alors une dépression précisément égale à (ok). On en déduit que la pression de vapeur saturante est la même dans le vide que dans une atmosphère gazeuse. Lorsque le mercure est revenu à son niveau primitif (k), la pression du mélange est égale à la tension de la vapeur qui s'est produite dans l'espace (A), pression qui s'est ajoutée à celle du gaz qui y était déjà. La seconde loi est ainsi validée.

