

# Point critique - Isothermes de SF<sub>6</sub>



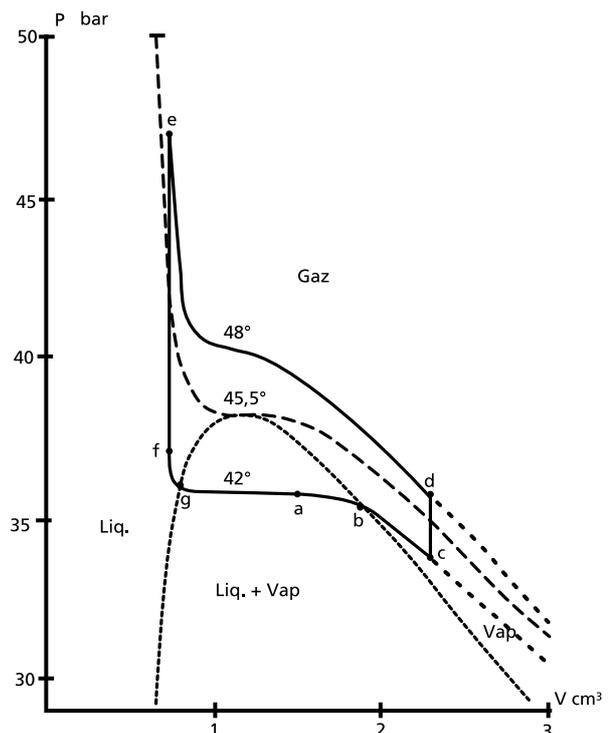
Les isothermes de compression d'un gaz dans un diagramme de Clapeyron  $P = f(V)$  montrent un comportement très différent selon la température.

S'il n'y a pas de transition de phase, la loi de Mariotte des gaz parfaits montre que l'isotherme est une hyperbole  $P = Cste/V$ .

Inversement, s'il y a transition de phase gaz - liquide, le diagramme présente un palier correspondant à ce changement d'état : la pression reste constante tant que tout le gaz n'est pas liquéfié ou inversement. Liquide et vapeur coexistent.

En augmentant la température, il existe un point du diagramme dit "point critique" pour laquelle le palier est réduit à un simple point d'inflexion à tangente horizontale. La transition de phase gaz - liquide se fait "d'un coup", sans cohabitation des deux phases. Les fortes différences de densité du milieu au voisinage de ce point engendrent alors une diffusion de la lumière, phénomène dit "opalescence critique".

Si l'on augmente encore la température, il n'y a plus de transition de phase, la totalité du milieu reste gazeuse. Très au delà de la température critique, on retrouve un comportement de compression du gaz proche des gaz parfaits en hyperbole.



# Point critique - Isothermes de SF6

## Principales Expériences :

- Tracé des isothermes (le diagramme de Clapeyron)
- Tracé des courbes de pression de vapeur saturante, détermination du point critique
- Ecart à l'état parfait – diagramme d'Amagat  $PV=f(P)$  et loi des diamètres rectilignes
- Contournement du point critique, continuité des états
- Phénomènes dynamiques : détentes, compressions

Cet appareil est spécialement dédié à l'étude de la compressibilité et la liquéfaction des gaz.

Le gaz est contenu dans une éprouvette dont la graduation permet de déterminer le volume. En remontant, le piston injecte le mercure dans l'éprouvette, et le gaz est comprimé. Un manomètre, muni d'un cadran à très grande dimension pour une lisibilité aisée même à distance, donne lecture de la pression.

Une circulation d'eau depuis un bain thermostatique (en option) permettra de faire varier les conditions de température du gaz et de tracer les isothermes.

Un ensemble de robinetterie lié à la chambre de compression permet la charge et la décharge de l'appareil.

L'appareil est prévu pour fonctionner avec de l'hexafluorure de soufre (SF6 - équivalent moléculaire des gaz neutres). Son point critique se trouve dans des conditions favorables à l'expérience. Sa température critique est de 45,5 °C, pour une pression critique de 37 bars. L'éthane (C2H6) peut aussi être étudié (point critique dans la plage de fonctionnement de l'appareil).

Livré non chargé (voir matériel optionnel nécessaire), avec cartouche de SF6 (15 remplissages environ).



PHD 009 950

### Matériel Optionnel :

Pour la charge et la décharge :

- Pompe à vide
- Piège à vide et tuyau 1m
- Cartouche SF6 (recharge)

PHD 008 891

PHD 009 953

PHD 009 940

### Pour l'expérience :

- Bain thermostatiques et circulation

PHD 009 660

Dimensions & Masse : 335x340x670mm - 9kg

## Alarme de surpression

Dispositif d'alarme destiné à éviter la dégradation de l'appareil par surpression. Ce dispositif est composé d'un lecteur optique déclenchant une alarme sonore et lumineuse lorsque l'aiguille du manomètre dépasse la valeur limite (fixée par l'enseignant). Alimentation livrée.

Dispositif livré en kit à monter sur l'appareil (prévu pour équiper les appareils antérieurs).

PHD 009 955

