PIERRON

NOTICE
TECHNICO-PEDAGOGIQUE

TUBE DE THIELE

MT 6405

I. PRESENTATION DU PRODUIT

La détermination du point de fusion se pratique encore couramment comme essai d'identification des corps purs.
Le tube de Thièle est un appareil simple en verre, son utilisation permet de déterminer avec une bonne précision le point de fusion de tout corps dont la température de fusion est avoisinante de 100° C.

Les applications du tube de Thièle permettent :

- d'identifier de nombreuses substances organiques pures,
- de comparer leurs points de fusion,
- de montrer que la présence des impuretés modifie le point de fusion d'un corps.

L'appareil peut être utilisé à la place du banc de Kofler, pour des substances de faible point de fusion.

© COPYRIGHT, PARIS, 1993, PIERRON S.A. TOUS DROITS RESERVES POUR TOUS PAYS

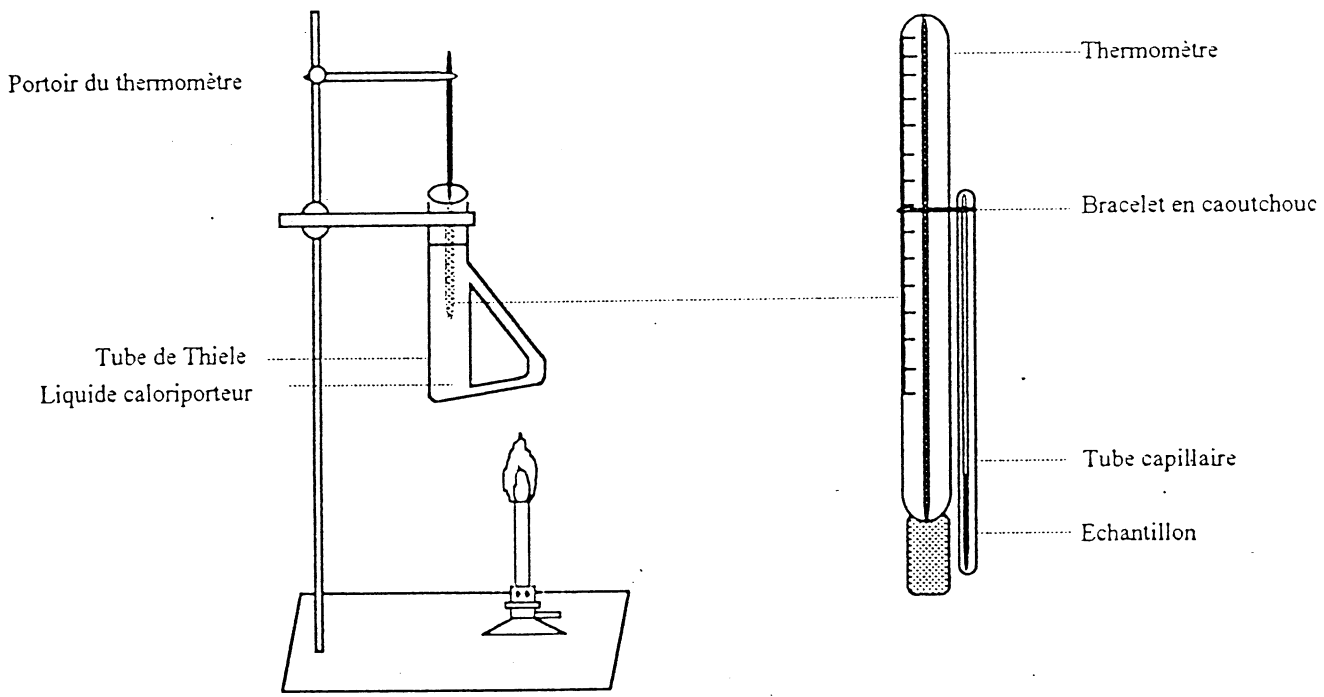
II. FICHE PREPARATION

1) Matériel et produits nécessaires

- Thermomètre de laboratoire jusqu'à 110°C ou 150°C			MT 7 ou MT 17
- Tubes capillaires à un bout fermé			MT 6404
- Tubes à essais 100 x 16 mm			MT 6694
- Mortier pour la mise en conditionnement de l'échantillon			MT 114
- Bracelet en caoutchouc pour la fixation du tube capillaire sur le thermomètre			
- Liquide caloriporteur : de l'eau (jusqu'à 100°C) ou de l'huile (jusqu'à 120°C)			
- Produits dont le point de fusion est inférieur à 100°C (voir tableau 1)			
* Naphtalène (Naphtaline)	$C_{10}H_8$	(F°C : 80 - 81)	MT 7224
* Acide laurique	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	(F°C : 42 - 44)	MT 7596
* Acide stéarique	$CH_3(CH_2)_{16}COOH$	(F°C : 69 - 70)	MT 7610

2) Installations

- Bec Bunsen placé sous la branche latérale du tube de Thièle
- Support-statif avec une pince pour tube à essais et portoir pour le thermomètre



3) Précautions

Autres que des précautions à prendre habituellement lors de l'utilisation du Bec Bunsen à gaz, on fera également attention à la température du liquide caloriporteur lors de la manipulation

III. UTILISATION TECHNIQUE

1) Principe de fonctionnement

Grâce à sa forme spéciale, le tube de Thièle apporte de bonnes conditions permettant la détermination, avec précision, du point de fusion :

- La température du liquide caloriporteur est relativement homogène grâce au courant de convection.
- La montée de la température est progressive, régulière et l'effet se répercute intégralement à l'échantillon.

2) Caractéristiques techniques

Tube en verre borosilicaté :
- ouverture diam. 20 mm,
- hauteur 120 mm,
- largeur hors tout 85 mm,
- avec bras de convection diam. 8 mm.

3) Précaution d'emploi

Eviter de refroidir la verrerie trop brusquement.

IV. UTILISATION PEDAGOGIQUE

1) Rappel théorique

Un apport de la chaleur à un corps provoque une modification de structure, qui se traduit par un changement d'état physique. La fusion correspond au passage de l'état solide à l'état liquide. Cette transformation est réversible, le changement opposé étant obtenu par refroidissement, est la solidification.
La température à laquelle un corps pur se liquéfie reste invariable durant toute la durée de la fusion, elle est caractéristique de la nature de la substance, et ainsi utilisable pour identifier le corps pur.
La présence d'une impureté abaisse le point de fusion de la substance principale.
Dans le cas d'un mélange, la température n'est plus invariable durant le changement d'état.

2) Essai de point de fusion d'un corps pur

Mode opératoire :

a) Préparer l'échantillon en le réduisant en poudre fine au mortier. Introduire le produit jusqu'au fond du tube capillaire en tapotant le tube capillaire ou au moyen d'un fil métallique très fin.

b) Au moyen d'un élastique, attacher le tube capillaire à un thermomètre, l'extrémité fermée vers le bas, le plus près possible de la bulbe à mercure.

c) Remplir le tube de Thiele avec le liquide caloriporteur, jusqu'à 1 ou 2 cm de l'ouverture du tube. Mettre en place le tube de Thiele sur le support, le bras de convection au-dessus de la flamme du bec Bunsen.

d) Introduire l'ensemble thermomètre et échantillon dans le liquide, l'échantillon doit se trouver à la mi-hauteur du tube de Thiele.

e) Echauffer lentement le liquide (par le côté bras de convection) et bien observer la température à laquelle la substance fond.

On peut également noter la température à laquelle le produit se solidifie lorsqu'on laisse refroidir l'ensemble.

Quelques substances organiques à faible point de fusion			
Substance	**Point de fusion en °C**	**Substance**	**Point de fusion en °C**
Naphtalène	80,2 °C	Phénol	41 °C
Acide laurique	42 - 44 °C	Diphénylamine	55 °C
Acide stéarique	69 - 70 °C	Résorcinol	111 °C
Acide cloracétique	61 °C	Sodium acétate	58 °C

(TABLEAU 1)

3) La présence d'impuretés

Mélanger deux substances pures dont la proportion de l'impureté ne dépasse pas 1:10.
Procéder à l'essai et observer s'il y a une modification dans le point de fusion du produit principal.
En règle générale, les impuretés abaissent le point de fusion.