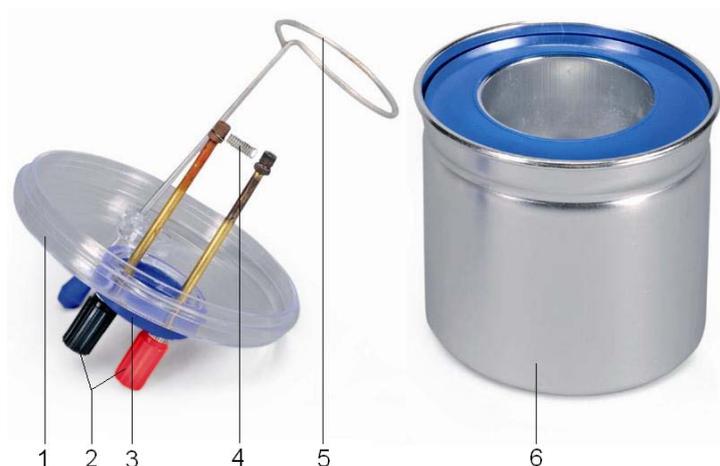


Calorimètre à filament, 150 ml 1000822

Instructions d'utilisation

11/12 ALF



- 1 Couvercle du calorimètre
- 2 Douilles 4-mm
- 3 Ouverture pour thermomètre
- 4 Spirale chauffante
- 5 Mélangeur
- 6 Récipient calorimétrique

1. Consignes de sécurité

Les expériences sont réalisées avec des liquides chauds. Danger de brûlure !

- L'utilisation de l'appareil dans les écoles et centres de formation doit être contrôlée par du personnel quali-fié, sous la responsabilité de ce dernier.
- Réaliser le montage de l'expérience sur un support plan.
- Vider le récipient avec précaution à la fin de l'expérience.

2. Description

Le calorimètre sert à déterminer la capacité thermique spécifique de corps solides et liquides et mesurer l'équivalent électrique de la chaleur.

Cet appareil est constitué de deux béciers en aluminium isolés réciproquement, couvercle à capuchon perforé en caoutchouc pour le thermomètre et mélangeur ainsi que résistance chauffante.

3. Caractéristiques techniques

Volume du récipient isolant :	env. 150 ml
Bornes de connexion :	4 mm
Chauffage électrique :	max. 6 V / 2 A

4. Manipulation

Lorsque vous l'utilisez, veuillez toujours à immerger la spirale chauffante d'au moins 2 cm dans l'eau.

- N'utilisez jamais la spirale chauffante sans liquide.
- Réalisez les essais expérimentaux en utilisant de l'eau distillée.
- Après une série de mesures, veuillez à toujours nettoyer le calorimètre et le dispositif de chauffage et à bien les sécher.

5. Appareils supplémentaires nécessaires

5.1 Appareils servant à mesurer la température

1 Thermomètre numérique, 1 canal	1002793
et	
1 Sonde à immersion NiCr-Ni type K	1002804
ou	
1 Thermomètre à échelle protégée	1003526

5.2 Appareils servant à déterminer la capacité thermique spécifique des corps solides

Grenaille d'aluminium, 100 g	1000832
Grenaille de cuivre, 200 g	1000833
Grenaille de verre, 100 g	1000834

5.3 Appareils servant au réchauffement

1 Alimentation CC 20 V, 5 A (@230 V)	1003312
ou	
1 Alimentation CC 20 V, 5 A (@115 V)	1003311

5.4 Appareils servant à mesurer les temps

1 Chronomètre mécanique, 15 min	1003369
---------------------------------	---------

6. Exemples d'expériences

6.1 Capacité thermique spécifique des corps solides

- Déterminer et noter la masse m_1 de l'intérieur du bécher en aluminium.
- Remplir la moitié du bécher d'eau et le peser à nouveau. m_2 Noter le volume d'eau.
- Insérer le bécher dans le calorimètre et le fermer avec le couvercle sans spirale chauffante.
- Introduire un thermomètre dans l'ouverture du calorimètre. La pointe ne doit pas toucher le fond.
- Noter la température ϑ_1 de départ.
- Déterminer et noter la masse m du corps solide.
- Placez le corps solide dans l'eau bouillante et noter la ϑ_2 température,
- Placez rapidement le corps solide dans le calorimètre, fermer le couvercle.
- Actionnez le mélangeur. Évaluer la température ϑ du mélange.
- Déterminer la capacité thermique spécifique c du corps solide conformément à l'équation :

$$c = \frac{(\vartheta - \vartheta_1) \cdot (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2)}{m \cdot (\vartheta_2 - \vartheta)}$$

c_1 = Capacité thermique spécifique de l'eau

$$c_1 = 4,182 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

c_2 = Capacité thermique spécifique de l'aluminium

$$c_2 = 0,896 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

6.2 Détermination de l'équivalent électrique de la calorie

- Introduire un thermomètre dans l'ouverture du calorimètre. La pointe doit être placée sous la spirale chauffante mais sans toucher le fond.
- Noter la température ϑ_1 de départ.
- Brancher l'alimentation
- Mettre l'appareil secteur en marche et lancer la mesure du temps. Ne pas dépasser la tension 6 V ou l'intensité 2 A. Lire les valeurs sur l'appareil secteur et les noter
- Faire chauffer l'eau pendant 15 minutes max.. Pour obtenir un réchauffement uniforme, déplacer lentement le mélangeur de haut en bas lorsque la tension est en marche.
- Arrêter l'appareil secteur, stopper la mesure du temps et noter le temps t .
- Mesurer et noter la température ϑ_2 de fin.

On obtient le courant transformé en chaleur W en utilisant l'équation

$$W = I \cdot U \cdot t$$

La quantité de chaleur absorbée Q peut être déterminée en utilisant l'équation

$$Q = (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1).$$

c_1 = Capacité thermique spécifique de l'eau

$$c_1 = 4,182 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

c_2 = Capacité thermique spécifique de l'aluminium

$$c_2 = 0,896 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

Une valeur approximative de l'équivalent électrique de la calorie q est déterminée par l'équation

$$q = \frac{Q}{W}.$$

- Comparer l'énergie électrique et l'énergie thermique.