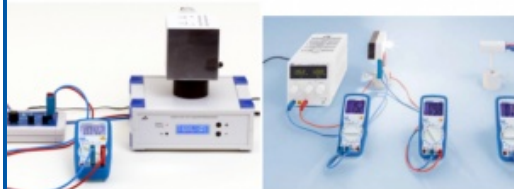


ENSEMBLE D'ETUDE DU RAYONNEMENT THERMIQUE

REFERENCE : ET1030



Les échanges thermiques d'un corps avec son environnement s'effectuent aussi par l'émission et l'absorption d'un rayonnement thermique. Le rayonnement émis par un corps dépend de sa température et des qualités de sa surface, comme on peut le voir avec un cube de Leslie.

Objectifs Pédagogiques :

En utilisant le capteur de rayonnement et le cube rayonnant :

- Mise en évidence du rayonnement thermique d'un cube de Leslie avec une thermopile selon Moll
- Mesure de l'intensité relative des radiations émises pour les quatre surfaces du cube en fonction de la température T
- Confirmation de la corrélation de T^4 avec l'intensité du rayonnement

En utilisant le capteur de rayonnement et la lampe d'émission :

- Confirmer la dépendance de l'intensité de rayonnement vis-à-vis de T^4

Il sera possible de s'exercer à :

. Mesurer l'intensité relative du rayonnement d'une lampe à incandescence à filament de tungstène avec une thermopile d'après Moll en fonction de la température.

. Mesurer la résistance dépendante de la température du filament pour déterminer la température.

. Représenter les valeurs de mesure dans un diagramme $\ln(U_{th}) - \ln(T)$ et déterminer les exposants à partir de la pente de la droite.

Photo non contractuelle

SERVICE :

POIDS : ~ 15KG

Description technique :

L'intensité des radiations émises par le corps étudié est désignée par l'émissivité E . Le pouvoir d'absorption A est le rapport entre l'intensité du rayonnement absorbé et celle du rayonnement incident. On constate alors que le coefficient d'absorption est particulièrement élevé lorsque l'émissivité l'est aussi. Plus exactement, la loi de Kirchhoff dit que pour tous les corps à une température donnée, le rayonnement émis correspond à l'énergie rayonnante susceptible d'être absorbée, et qu'il correspond à l'émissivité E_{SB} d'un corps noir à cette température.

L'expérience est réalisée avec un cube de Leslie comportant quatre surfaces radiantes différentes : blanche, noire, aluminium mat et aluminium poli. Le cube est chauffé à une température d'environ 120 °C, puis on mesure l'intensité relative des radiations thermiques émises au moyen d'une thermopile selon Moll. Les valeurs mesurées pour les quatre surfaces du cube sont relevées pendant tout le processus de refroidissement jusqu'à la température ambiante.

La dépendance de l'intensité de rayonnement d'un corps noir vis-à-vis de la température est décrite par la loi de Stefan-Boltzmann. L'intensité de rayonnement d'une lampe à incandescence au filament de tungstène présente la même dépendance à la température. Dans l'expérience, elle est déterminée avec une thermopile d'après Moll au cours d'une mesure relative. La température du filament peut être déterminée à partir de la résistance dépendant de la température, qui est calculée avec une grande précision au cours d'une mesure à quatre conducteurs.

OPTIONS :

Composition: Cube rayonnant (cube de Leslie) avec chauffage
Capteur de rayonnement : Thermopile d'après Moll Accessoires