

#10. Thermistor

Buts: Déterminer le coefficient thermique de résistivité (α) du cuivre.

Étudier la relation entre la température et la résistance dans un thermistor et dans un fil de cuivre.

Matériel:

Un thermistor avec monture
Un fil de cuivre avec monture
Un récipient chauffé électriquement avec support
Un multimètre (ancien)
Un multimètre (nouveau) avec sonde de température
Ensemble de fils de raccordement

Théorie:

Le thermistor est fait d'un matériau semi-conducteur et est principalement utilisé comme thermomètre. Son fonctionnement est fondé sur les variations considérables de sa résistivité en fonction de la température.

Manipulations:

1. Remplir le récipient d'eau jusqu'à environ 3 cm du bord.
2. Utiliser le fil de cuivre avec monture pour commencer.
3. Placer le thermomètre dans le récipient d'eau.
4. Mesurer la résistance des fils utilisés avec le multimètre.
5. Mesurer la résistance du fil de cuivre (R_{totale}) à la température initiale de l'eau.
6. Connecter le chauffage. (**N.B.:** Le courant circule seulement lorsqu'on maintient l'interrupteur enfoncé.)
7. Augmenter la température de 10 °C en agitant régulièrement.
8. Mesurer la résistance du fil de cuivre (R_{totale}).
9. Répéter les étapes 7 et 8 jusqu'à une température de 80 °C.
10. Remplir le tableau des mesures.
11. Recommencer l'expérience avec le thermistor.

α théorique = $3,9 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$	$R_{\text{fil}} =$
α graphique =	$R_{\text{o graphique}} =$
Écart (%) =	

Cuivre			Thermistor		
Température (± °C)	R totale (± Ω)	R (± Ω)	Température (± °C)	R totale (± Ω)	R (± Ω)

Analyse:

1. Calculer la résistance du fil de cuivre et du thermistor pour toutes les températures.
($R = R_{\text{totale}} - R_{\text{fil}}$)
2. Faire le graphique de la résistance (R) en fonction de la température pour chaque expérience et faites-en l'analyse.
3. Obtenir l'équation de la droite dans le cas du cuivre.
4. Calculer le coefficient thermique de résistivité du cuivre (à partir du graphique) et comparer avec la valeur théorique (écart (%)).
5. Calculer la valeur de la résistance à 0 °C (R_0) dans le cas du cuivre (à partir du graphique).
6. Nommer et expliquer les principales causes d'erreur de ce laboratoire.