

TP sur la viscosité et la loi d'Andrade

1. Mesure avec le viscosimètre rotatif

On prend le viscosimètre Brookfield.

- Appuyer sur une touche
- Placer le mobile, vérifier que le code mobile indiqué est le bon (code 61 pour le grand)
- Placer le mobile dans le bécher contenant le liquide.
- Mettre le moteur en route et choisir sa vitesse. Il faut appuyer une 2^{nde} fois pour valider.

On mesurera la viscosité à la température ambiante :

- d'une huile de trempe



2. Influence de la température. Loi d'Andrade

On veut vérifier la relation $\eta = Ae^{B/T}$ où T est en K. A et B sont des constantes que l'on déterminera. On rappelle que $T\text{ K} = T\text{ °C} + 273$.

On verse une huile dans un bécher posé sur une plaque chauffante. On chauffe jusque vers 120 °C.

Au refroidissement, on place le bécher sur un « boy » avec un thermomètre dans le bécher et on mesure la viscosité avec le viscosimètre Brookfield en prenant des mesures tous les 5 °C jusqu'à 40°C environ. On notera la durée du refroidissement en mesurant le temps avec un chronomètre.

Remplir le tableau :

T en °C	η en cP	% fiabilité	t en mn en s	Ln η	1 / T en K ⁻¹	Ln t

- Tracer la courbe $\text{Ln } \eta = f(1/T)$.
Déterminer les valeurs de A et de B en précisant le domaine de validité.
En superposant la courbe expérimentale à la courbe modélisée, vérifier la validité des résultats obtenus.
Pourquoi réalise-t-on plutôt la manipulation au refroidissement qu'au chauffage ?
Conclure.
- Tracer la courbe $\text{Ln } T = g(t)$. A partir de la courbe obtenue, peut-on dire que l'huile se refroidit en suivant la loi de Newton ?