

TP sur la viscosité et la tension superficielle

1. Mesure avec le viscosimètre à chute de bille



On remplit un tube à essai jusqu'à 1 cm du bord d'un liquide. On place le tube à essai dans le trou ad hoc. On tape d'un coup sec le disque. Une bille tombe dans le liquide. Son temps de chute est proportionnel à sa viscosité. La lecture est directe.

On mesurera à l'ambiante la viscosité :

- de l'eau
- d'une huile de cuisine
- d'une huile de trempé

Donner les résultats en Poiseuille Pl, unité légale de viscosité.

2. 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 2nde fois pour valider.

On mesurera la viscosité à la température ambiante :

- de l'eau
- d'une huile de cuisine
- d'une huile de trempé



Comparer les résultats obtenus par les 2 méthodes et commenter. On pourra aussi rechercher les valeurs attendues.

3. 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 verse une huile dans un bécher posé sur une plaque chauffante. On chauffe jusque vers 75°C.

Au refroidissement, on place un thermomètre dans le bécher et on mesure la viscosité avec le viscosimètre Brookfield en prenant des mesures tous les 5 °C jusqu'à 30°C environ.

Remplir le tableau :

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

Tracer la courbe $\text{Ln } \eta = f(1/T)$.

Déterminer les valeurs de A et de B.

Conclure.

4. Mesure de la tension superficielle avec la méthode de l'anneau

Placer le liquide dans un godet. L'anneau est immergé dans le liquide, la flèche est horizontale et l'aiguille sur le 0. Si elle ne l'était pas, régler délicatement avec la vis située derrière l'appareil.

L'appareil indique la tension superficielle A suivant l'angle de déviation avec $A = K \alpha$ où K est une constante.



On met le porte godet en position haute. En descendant le porte godet, l'anneau tend à sortir de l'eau. En tournant la vis de l'aiguille, maintenir la flèche horizontale. La valeur de la tension superficielle est celle lue au moment de la rupture. On peut recommencer 2 fois l'expérience afin de confirmer le résultat.