

Série TD1 : Méthodes de séparation CENTRIFUGATION

Exercice 1)

On propose de séparer la matière grasse du lait pour pouvoir produire du lait écrémé, pour ce faire une centrifugation a été exploitée qui tourne 6000tr/min :

- 1) Déterminer l'accélération centrifuge nécessaire pour pouvoir séparer les particules.
- 2) Déterminer la vitesse réelle à laquelle les particules se déplacent.
- 3) Une de ces particules sphériques est soumise à une force fictive extérieure Que représente cette force pour cette particule ? Nommez-la ; Calculer cette force

$r = 9,2\text{cm}$; $\rho = 1.3\text{g/cm}^3$; $v_{\text{particule}} = 16\text{cm/s}$;

Exercice 2)

Pour pouvoir séparer des particules dans une solution hétérogène une centrifugation a été appliquée 1) Déterminer la force centrifuge relative appliquée aux particules

- 1) Déterminer la vitesse de sédimentation
- 2) Que représente la constante de sédimentation ? Déterminer-la
- 3) exprimer cette constante par la force de friction (f)

$\omega = 20\text{rad/s}$; $r = 10\text{cm}$; $g = 9.81\text{m/s}^2$; $d_{\text{particule}} = 0.12\text{m}$, $\rho_p = 5.1\text{kg/m}^3$; $\rho_f = 2,3\text{kg/m}^3$; $\eta = 1.4\text{Cp}$; $1\text{cp} = 10^{-2}\text{pa.s}$

Exercice 3)

On souhaite séparer des particules sphériques de protéines en solution par centrifugation.

- 1) exprimer la vitesse de rotation (fréquence) en vitesse angulaire
- 2) déterminer la vitesse de sédimentation de la particule
- 3) montrer la relation entre la force centrifuge relative et la vitesse angulaire et calculer sa valeur
- 4) Si la particule parcourt une distance de 2cm^2 , calculer le temps nécessaire pour atteindre cette distance.

$d = 2 \cdot 10^{-7}\text{m}$; $\rho_p = 1.35 \cdot 10^3$, $\rho_f = 1 \cdot 10^3$, $\eta = 1 \cdot 10^{-3}\text{pa.s}$ $r = 0.1\text{m}$ $n = 20,000\text{tr/min}$, $g = 9.81\text{m/s}^2$