

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers
Département d'Agronomie
TD N° 1 Technologie des industries agro-alimentaires
3^{ème} année Licence TIAA et gestion de la qualité

Exercice 1 :

Calculez la vitesse de flottation d'un globule gras laissé à la force de gravité sachant que :

Le diamètre des particules $d = 3 \mu\text{m}$

Le poids spécifique des particules $\rho_p = 980 \text{ kg/m}^3$

Le poids spécifique de la phase continue $\rho_l = 1028 \text{ kg/m}^3$

La viscosité de la phase continue $\eta = 1,42 \text{ cP}$ (centipoise)

Exercice 2 :

Si nous appliquons une force centrifuge à ce lait avec une vitesse n de rotation 5 400 tr/mn avec un point radical de $r = 0,2 \text{ m}$

La vitesse de rotation $n = 5 400 \text{ tr/mn}$

Quelle sera la nouvelle vitesse de flottation des globules gras

Exercice 1 :

$$V_g = \frac{d^2 (\rho_p - \rho_l)}{18 \eta} g$$

$$d = 3 \mu\text{m} = 3 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$(\rho_p - \rho_l) = (980 - 1028) = -48 \text{ kg/m}^3$$

$$\eta = 1,42 \text{ cP (centipoise)} = 1,42 \times 10^{-3} \text{ kg/m/s}$$

$$V_g = \frac{48 (3 \times 10^{-6})^2}{18 \times 1,42 \times 10^{-3}} \times 9,81$$

Exercice 2 :

$$V_c = \frac{d^2 (\rho_p - \rho_l)}{18 \eta} r \omega^2$$

avec

$$\omega = \frac{2 \pi \times n}{60}$$

Donc

$$d = 3 \mu\text{m} = 3 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$(\rho_p - \rho_l) = (980 - 1028) = -48 \text{ kg/m}^3$$

$$\eta = 1,42 \text{ cP (centipoise)} = 1,42 \times 10^{-3} \text{ kg/m/s}$$

$$\omega = 564,49 \text{ rad/s}$$

$$V_c = \frac{48 (3 \times 10^{-6})^2}{18 \times 1,42 \times 10^{-3}} \times 0,2 \times (564,49)^2$$

$$V_c = \frac{48 \times 9 \times 10^{-12}}{18 \times 1,42 \times 10^{-3}} \times 0,2 \times 564,49^2 = \mathbf{0,108 \times 10^{-2} \text{ m/s}} \text{ ou } \mathbf{1,08 \text{ mm/s}}$$