Correction et feedback du quiz

Centrifugation

Cours : Opérations unitaires fluide-solide

Enseignante : Dr RAHMANI Fathia

Établissement : Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana

Document de correction à déposer après le quiz d'autoévaluation pour accompagner l'étudiant dans la compréhension de ses erreurs.

Objectif du document

Ce corrigé présente les réponses attendues et un feedback pédagogique pour chaque question du quiz. Il peut être utilisé comme ressource de remédiation après la tentative afin d'aider les étudiants à revoir les notions clés : principe de la centrifugation, force centrifuge, différence de densité, culot, surnageant, rotor, paramètres opératoires et précautions de sécurité.

Nombre de questions	Type d'activité	Chapitre
20	Autoévaluation formative	Centrifugation

Corrigé détaillé

Question 1 — QCM

Rappel de la question : La centrifugation est une opération unitaire qui permet de :

Réponse correcte : A. Séparer des constituants selon leur différence de densité sous l'effet d'une force centrifuge.

Feedback / correction : La centrifugation utilise la rotation rapide pour générer une force centrifuge. Cette force accélère la séparation des particules ou des phases ayant des densités différentes.

Question 2 — Vrai/Faux

Rappel de la question : La centrifugation accélère la sédimentation des particules par rapport à la simple décantation.

Réponse correcte : Vrai.

Feedback / correction : La centrifugation applique une force beaucoup plus élevée que la gravité seule. Elle permet donc d'obtenir une séparation plus rapide que la décantation simple.

Question 3 — QCM

Rappel de la question : Le principal facteur responsable de la séparation dans une centrifugeuse est :

Réponse correcte : A. La force centrifuge.

Feedback / correction : La force centrifuge est générée par la rotation du rotor. Elle pousse les particules les plus denses vers le fond ou la périphérie du tube selon la configuration de l'appareil.

Question 4 — Question à trous

Rappel de la question : La centrifugation permet de séparer les constituants d'un mélange selon leur densité sous l'effet d'une force centrifuge.

Réponse correcte : Densité ; centrifuge.

Feedback / correction : La centrifugation repose sur deux notions essentielles : la différence de densité entre les constituants et l'action de la force centrifuge créée par la rotation.

Question 5 — QCM

Rappel de la question : Après centrifugation d'une suspension solide-liquide, le dépôt solide au fond du tube est appelé :

Réponse correcte : B. Culot.

Feedback / correction : Le culot correspond aux particules solides ou aux éléments les plus denses déposés au fond du tube après centrifugation.

Question 6 — QCM

Rappel de la question : Le liquide situé au-dessus du culot après centrifugation est appelé :

Réponse correcte : A. Surnageant.

Feedback / correction : Le surnageant est la phase liquide clarifiée qui reste au-dessus du culot. Il peut être récupéré séparément selon l'objectif de la manipulation.

Question 7 — Vrai/Faux

Rappel de la question : Plus la vitesse de rotation est élevée, plus la force centrifuge appliquée est généralement importante.

Réponse correcte : Vrai.

Feedback / correction : L'augmentation de la vitesse de rotation augmente l'intensité de la force centrifuge. Cela favorise généralement la migration des particules denses et améliore la séparation.

Question 8 — QCM

Rappel de la question : L'efficacité de la centrifugation dépend notamment :

Réponse correcte : A. De la vitesse de rotation, du temps de centrifugation et de la différence de densité.

Feedback / correction : La séparation dépend de plusieurs paramètres : vitesse de rotation, durée, taille des particules, densité, viscosité du milieu et géométrie du rotor.

Question 9 — QCM

Rappel de la question : Une suspension contenant de grosses particules denses sera généralement :

Réponse correcte : A. Plus facile à séparer par centrifugation.

Feedback / correction : Les particules grosses et denses se déplacent plus rapidement sous l'effet de la force centrifuge. Elles forment donc plus facilement un culot.

Question 10 — Appariement

Rappel de la question : Associer : culot, surnageant, rotor et force centrifuge à leurs définitions.

Réponse correcte : 1 -> C ; 2 -> B ; 3 -> A ; 4 -> D.

Feedback / correction : Le culot est le dépôt solide ; le surnageant est le liquide au-dessus du dépôt ; le rotor est la partie tournante ; la force centrifuge est la force responsable de la séparation.

Question 11 — QCM

Rappel de la question : La centrifugation différentielle permet de :

Réponse correcte : A. Séparer progressivement des particules selon leur taille et leur densité.

Feedback / correction : La centrifugation différentielle consiste à réaliser des centrifugations successives à des vitesses ou des durées différentes afin de séparer progressivement les constituants.

Question 12 — Vrai/Faux

Rappel de la question : Une solution très visqueuse peut ralentir la séparation par centrifugation.

Réponse correcte : Vrai.

Feedback / correction : Une viscosité élevée freine le déplacement des particules dans le liquide. La séparation devient alors plus lente et peut nécessiter un temps plus long ou une vitesse plus élevée.

Question 13 — Question à trous

Rappel de la question : Après centrifugation, les particules les plus denses forment le culot, tandis que la phase liquide au-dessus est appelée surnageant.

Réponse correcte : Culot ; surnageant.

Feedback / correction : Ces deux termes sont essentiels : le culot correspond au dépôt au fond du tube et le surnageant correspond au liquide clarifié situé au-dessus.

Question 14 — QCM

Rappel de la question : Pourquoi faut-il équilibrer les tubes dans une centrifugeuse ?

Réponse correcte : A. Pour éviter les vibrations et protéger l’appareil.

Feedback / correction : L’équilibrage des tubes est une règle de sécurité indispensable. Des tubes mal équilibrés peuvent provoquer des vibrations, endommager le rotor et représenter un danger pour l’utilisateur.

Question 15 — QCM

Rappel de la question : La centrifugation est utilisée pour :

Réponse correcte : A. Clarifier des liquides, séparer des cellules, récupérer des précipités ou concentrer des particules.

Feedback / correction : La centrifugation est utilisée dans de nombreux domaines, notamment la chimie, la biologie, la pharmacie, l’agroalimentaire et le traitement des eaux.

Question 16 — Vrai/Faux

Rappel de la question : Le temps de centrifugation n’a aucune influence sur la séparation.

Réponse correcte : Faux.

Feedback / correction : Le temps de centrifugation influence la quantité de particules séparées et la qualité du culot. Une durée insuffisante peut conduire à une séparation incomplète.

Question 17 — Question d'ordre

Rappel de la question : Classer les étapes générales d'une centrifugation.

Réponse correcte : A -> B -> C -> D -> E.

Feedback / correction : L'ordre correct est : préparation de l'échantillon, équilibrage des tubes, réglage de la vitesse et du temps, lancement de la centrifugation, puis récupération du surnageant ou du culot.

Question 18 — Appariement

Rappel de la question : Associer chaque paramètre à son effet principal.

Réponse correcte : 1 -> C ; 2 -> D ; 3 -> B ; 4 -> A.

Feedback / correction : La vitesse élevée augmente la force centrifuge ; un temps prolongé peut améliorer la sédimentation jusqu'à un certain point ; une viscosité élevée ralentit la séparation ; une différence de densité importante favorise la séparation.

Question 19 — QCM

Rappel de la question : Quelle précaution est importante avant d'ouvrir une centrifugeuse ?

Réponse correcte : A. Attendre l'arrêt complet du rotor.

Feedback / correction : Pour des raisons de sécurité, il ne faut jamais ouvrir une centrifugeuse tant que le rotor tourne. Il faut attendre l'arrêt complet avant de retirer les tubes.

Question 20 — QCM

Rappel de la question : La centrifugation se distingue de la filtration car elle :

Réponse correcte : A. Utilise une force centrifuge pour accélérer la séparation.

Feedback / correction : La centrifugation repose sur la rotation et la force centrifuge, tandis que la filtration utilise un milieu filtrant pour retenir les particules solides.

Feedback global et remédiation

Si la note est ≥ 80 % : Très bon travail. Les principes fondamentaux de la centrifugation, le vocabulaire technique et les principaux paramètres influençant la séparation sont bien maîtrisés.

Si la note est entre 50 % et 80 % : Les acquis sont satisfaisants, mais certaines notions doivent être consolidées, notamment la différence entre culot et surnageant, le rôle de la vitesse de rotation, du temps, de la densité et de la viscosité.

Si la note est < 50 % : Il est conseillé de revoir le cours, en particulier le principe de la force centrifuge, les paramètres opératoires, les étapes de manipulation et les règles de sécurité.