Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E4.1 - Développement de la relation client et vente conseil - BTS MC (Métiers de la Chimie) - Session 2019

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen est destiné aux étudiants du BTS Métiers de la Chimie, portant sur l'étude de protocoles de synthèse et d'analyse. Il aborde des thèmes liés à la séparation, au dosage et à la synthèse de l'aspartame, un édulcorant de synthèse. L'épreuve comporte plusieurs parties, chacune contenant des questions spécifiques à traiter.

2. Correction des questions

Question 1

Idée de la question : Expliquer les sigles L, S et (+) dans la nomenclature de l'acide L ou S(+)-aspartique.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit démontrer sa compréhension des systèmes de nomenclature des acides aminés, en particulier ceux qui sont chiraux.

Réponse modèle : Le sigle "L" désigne la configuration L de l'acide aminé, qui est déterminée par la position du groupe amine par rapport au groupe carboxyle. Le "S" indique la configuration selon les règles de Cahn-Ingold-Prelog, où "S" signifie "sinistre" (gauche). Le symbole "(+)" indique que l'acide aminé a une rotation optique positive, c'est-à-dire qu'il fait tourner le plan de la lumière polarisée vers la droite.

Question 2

Idée de la question : Justifier l'utilisation de la résine DOWEX 50 pour réaliser un échange de cations.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit expliquer les propriétés de la résine DOWEX 50 et son adéquation pour l'échange de cations.

Réponse modèle : La résine DOWEX 50 est une résine échangeuse de cations qui a une capacité d'échange élevée et est adaptée pour la séparation des acides aminés en raison de sa structure chimique. Elle permet d'échanger efficacement les cations présents dans la solution avec ceux fixés sur la résine, facilitant ainsi la séparation des acides aminés selon leur charge à un pH donné.

Question 3

Idée de la question : Justifier l'existence de trois pKa pour l'acide L-aspartique.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit expliquer le concept de pKa et comment il s'applique aux acides aminés.

Réponse modèle : L'acide L-aspartique possède trois groupes fonctionnels acides : un groupe carboxyle (COOH) et un groupe amine (NH2). Chaque groupe peut se dissocier à des pH différents, ce qui donne lieu à trois valeurs de pKa. Le premier pKa correspond à la dissociation du groupe carboxyle, le second à la dissociation du groupe carboxyle supplémentaire et le troisième à la dissociation du groupe amine.

Question 4

Idée de la question : Représenter les diagrammes de prédominance des formes acido-basiques des deux acides aminés.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit dessiner les diagrammes de prédominance en utilisant les notations fournies.

Réponse modèle : Les diagrammes de prédominance pour l'acide aspartique et l'arginine doivent montrer les différentes formes ionisées en fonction du pH. Par exemple, à pH < pKa1, la forme H3Asp+ prédomine, tandis qu'à pH > pKa3, la forme Asp2- est majoritaire. Pour l'arginine, les formes H3Arg2+ et H2Arg+ doivent être représentées en fonction des pKa correspondants.

Question 5

Idée de la question : Vérifier que l'élution par une solution tampon n°1, de pH = 3,3, permet de récupérer l'acide aspartique.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit justifier sa démarche en utilisant les pKa des acides aminés.

Réponse modèle : À pH = 3,3, l'acide aspartique sera principalement sous forme H2Asp, qui est cationique et donc retenue par la résine échangeuse de cations. Pour récupérer l'arginine, il faut un pH supérieur à 9,0, où elle sera également sous forme cationique. Ainsi, pour récupérer l'arginine, on peut choisir une solution tampon n°2 avec pH = 9,2.

Question 6

Idée de la question : Conclure sur l'efficacité de la séparation des deux acides aminés.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit évaluer les résultats obtenus lors de la séparation.

Réponse modèle : L'efficacité de la séparation des deux acides aminés peut être considérée comme satisfaisante si les fractions collectées montrent une distinctivité claire entre les pics des deux acides aminés sur le chromatogramme. Si les résultats expérimentaux montrent des zones de recouvrement, cela indiquerait une séparation inefficace.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Confondre les termes de la nomenclature des acides aminés.
- Ne pas justifier les choix de pH lors des élutions.
- Oublier de représenter correctement les diagrammes de prédominance.

Points de vigilance :

- Vérifier les valeurs de pKa et leur impact sur les formes ionisées.
- Être précis dans les représentations graphiques.
- Bien comprendre les mécanismes de séparation par chromatographie.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.
- Utiliser des schémas et des diagrammes pour illustrer les réponses lorsque cela est pertinent.

© FormaV EI. Tous droits réservés.
Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.