



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 - E3 - Gestion opérationnelle et documentaire du laboratoire - BTS BIOALC (Bioanalyses en Laboratoire de Contrôle) - Session 2016

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'épreuve E3 du BTS Bioanalyses en Laboratoire de Contrôle, avec un accent sur la biochimie et les technologies d'analyse. Les questions portent sur l'étude du médicament Actilyse, son principe actif tPA, ainsi que sur des techniques analytiques comme la SDS-PAGE et la spectrofluorimétrie.

2. Correction question par question

1 - Étude du principe actif tPA (27,5 points)

1.1 - Réaction catalysée

1.1.1 - Écrire la formule semi-développée de la séquence R561-V562

Il est demandé d'écrire la formule semi-développée des acides aminés Arginine (Arg) et Valine (Val) en respectant l'orientation conventionnelle.

La formule semi-développée est : **NH₂-CH(COOH)-CH₂-CH(NH₂)-C(=O)-CH(CH₃)-CH₂-CH₃**

1.1.2 - Présenter l'équation de la réaction catalysée par le tPA

La réaction catalysée par le tPA est :

Plasminogène + H₂O → Plasmine

1.1.3 - Signification des deux premiers numéros du code numérique de l'enzyme

Le code 3.4.21.68 indique que :

- 3 : Classe des hydrolases
- 4 : Enzymes qui agissent sur les liaisons peptidiques

1.2 - Structure du tPA

1.2.1 - Définir un domaine protéique

Un domaine protéique est une unité structurale et fonctionnelle d'une protéine, souvent capable de replier de manière autonome.

1.2.2 - Annoter le document n° 4

Les motifs structuraux secondaires à annoter incluent :

- Hélices alpha
- Feuillettes bêta

1.2.3 - Interactions stabilisant les structures secondaires

Les interactions stabilisant ces structures comprennent :

- Liens hydrogène entre les groupes amine et carbonyle
- Interactions hydrophobes entre les chaînes latérales des acides aminés

1.3 - Les deux formes du tPA : étude par SDS-PAGE

1.3.1 - Conséquences du clivage du tPA

Le clivage du tPA en sc-tPA et dc-tPA modifie la conformation et l'activité enzymatique, rendant la forme dc-tPA plus active.

1.3.2 - Signification du sigle SDS-PAGE

SDS-PAGE signifie **Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis**.

1.3.3 - Principales étapes de réalisation de la SDS-PAGE

Les étapes sont :

- Préparation des échantillons avec le sample buffer
- Chargement des échantillons dans le gel
- Application d'un courant électrique
- Visualisation des protéines au moyen d'un colorant

1.3.4.1 - Rôle du « sample buffer »

Le sample buffer permet de dénaturer les protéines (SDS) et de réduire les ponts disulfures (DTT), assurant une migration uniforme.

1.3.4.2 - Rôles du glycérol et du bleu de bromophénol

Le glycérol augmente la densité de l'échantillon, tandis que le bleu de bromophénol sert d'indicateur de migration. Le sample buffer est souvent appelé **loading buffer**.

1.3.5.1 - Composition du marqueur de taille (puits 1)

Le marqueur de taille contient des protéines de poids moléculaire connu, par exemple 200, 116, 97,4, 66, 45, 31, 21,5, 14,4, et 6,5 kDa.

1.3.5.2 - Justification du sens de migration

Les protéines migrent vers l'anode (positif) car elles sont chargées négativement en présence de SDS.

1.3.5.3 - Analyse des résultats pour les puits 2, 3 et 4

Les différences de profil indiquent la présence de sc-tPA et dc-tPA, avec une migration plus rapide pour sc-tPA.

1.3.5.4 - Analyse des résultats pour l'échantillon d'actilyse reconstitué

La forme prédominante est la dc-tPA, indiquant une activité enzymatique optimale.

2 - Contrôle de la production de l'actilyse par mesure d'activité enzymatique (19,5 points)

2.1 - Principe d'un spectrofluorimètre

2.1.1 - Compléter le document n° 6

A : Source de lumière, B : Monochromateur, C : Détecteur.

2.1.2 - Signification de λ et λ'

λ est la longueur d'onde d'excitation et λ' celle d'émission. $\lambda' > \lambda$ car l'énergie est perdue sous forme de chaleur.

2.2 - Étalonnage du spectrofluorimètre

2.2.1 - Matériel nécessaire pour la solution étalon

Pour préparer 40 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ d'AMC, on utilise :

- Volume d'AMC : 1 mL
- Volume de tampon : 9 mL

2.2.2 - Compléter le tableau de spectrofluorimétrie

À compléter avec les valeurs mesurées d'intensité de fluorescence.

2.2.3 - Relation entre concentration et intensité de fluorescence

La relation est linéaire, avec une équation de régression à établir (ex : $y = mx + b$).

2.3 - Détermination de l'activité spécifique du tPA

2.3.1 - Expliquer le principe du test

Le test mesure l'augmentation de fluorescence après clivage du substrat par le tPA, proportionnelle à son activité.

2.3.2.1 - Justification de la récupération du surnageant

Le surnageant est récupéré pour éliminer les débris cellulaires qui pourraient interférer avec la mesure.

2.3.2.2 - Expliquer le « 2X »

Le « 2X » indique que le tampon est concentré et doit être dilué avant utilisation.

2.3.2.3 - Conditions de mesure d'une activité enzymatique

Les mesures doivent être effectuées à température constante et dans un temps initial linéaire.

2.3.3 - Composition pour le zéro du spectrofluorimètre

Le tube de zéro pourrait contenir uniquement le tampon sans substrat.

2.3.4.1 - Assurer la mesure en période initiale

Il faut s'assurer que la mesure est réalisée dans la phase linéaire de la réaction.

2.3.4.2 - Définition de la concentration d'activité catalytique (b)

La concentration d'activité catalytique est la quantité d'enzyme qui transforme 1 mole de substrat par

seconde.

2.3.4.3 - Montrer que $k = 55,56$

Pour montrer cela, on utilise la formule donnée et les valeurs de ΔIF et Δt .

2.3.4.4 - Calculer la concentration d'activité catalytique b

Avec $\Delta IF = 9 \text{ UF.min}^{-1}$, on peut calculer b en utilisant la formule et les valeurs données.

2.3.4.5 - Calculer l'activité spécifique du surnageant

$zsp = b / \text{concentration protéique}$, soit $zsp = b / 20 \text{ mg.L}^{-1}$.

2.3.5 - Comparer les activités spécifiques

Comparer l'activité spécifique avant et après purification pour conclure sur l'enrichissement.

3 - Conséquence de l'AVC ischémique : aspect biochimique (13 points)

3.1 - Chaîne respiratoire

3.1.1 - Signification des lettres A, B, C, D et E

A : Complexe I, B : Complexe II, C : Complexe III, D : Complexe IV, E : ATP synthase.

3.1.2 - Type de réactions aux complexes I, II, III et IV

Les réactions sont principalement des oxydoréductions.

3.1.3 - Passage des protons aux complexes I, III et IV

Les protons sont pompés dans l'espace intermembranaire, créant un gradient électrochimique.

3.1.4 - Rôle des parties F0 et F1 du complexe F0F1

F0 permet le passage des protons, tandis que F1 synthétise l'ATP.

3.1.5 - Conséquences d'un défaut d'approvisionnement en O_2

Un défaut d' O_2 entraîne une diminution de la production d'ATP et une accumulation de métabolites anaérobies.

3.2 - Métabolisme anaérobie

3.2.1 - Nom des voies 1 et 2

Voie 1 : Glycolyse, Voie 2 : Fermentation lactique.

3.2.2 - Renseigner les repères de F à K

À compléter avec les données du document 10.

3.2.3 - Intérêt de cette voie en cas d'AVC ischémique

Le métabolisme anaérobie permet de produire de l'ATP en l'absence d'oxygène, offrant une survie temporaire aux cellules.

| 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cet examen incluent :

- Incompréhension des termes techniques (ex : SDS-PAGE)
- Confusion entre les différentes formes de tPA
- Calculs erronés dans les questions d'activité enzymatique

Points de vigilance :

- Bien lire les documents fournis pour éviter les erreurs d'interprétation.
- Prendre le temps de vérifier les calculs et les unités.

Conseils pour l'épreuve :

- Préparez-vous en révisant les concepts clés de biochimie et de techniques analytiques.
- Familiarisez-vous avec le format des questions et la structure des réponses attendues.
- Pratiquez des exercices de calculs d'activité enzymatique et de préparation de solutions.

© 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.