



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E3 - Sciences physiques et chimiques - BTS ABM (Analyses de Biologie Médicale) - Session 2014

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E3 du BTS Analyses de Biologie Médicale, session 2014. Il est centré sur le thème de la glycémie, abordant des concepts de chimie et de biologie, notamment la détermination de la glycémie à l'aide de l'eau oxygénée et le dosage de l'insuline par radio-immunologie.

## 2. Correction question par question

### Exercice I : Détermination d'une glycémie

#### 1.1.1 Justification de la loi de Beer-Lambert

La question demande de justifier que la loi de Beer-Lambert est respectée. Cette loi stipule que l'absorbance (A) d'une solution est proportionnelle à la concentration (C) de l'espèce colorée et à la longueur du chemin optique (l) :

$$A = \epsilon \times C \times l, \text{ où } \epsilon \text{ est le coefficient d'extinction molaire.}$$

La courbe tracée montre une relation linéaire entre l'absorbance et la concentration de glucose, ce qui indique que la loi est respectée.

#### 1.1.2 Détermination de la glycémie

Pour déterminer si la glycémie est dans les valeurs normales (3,5 à 6,1 mmol.L<sup>-1</sup>), on doit se référer à la courbe d'étalonnage. Si l'absorbance mesurée est de 1,30, il faut trouver la concentration correspondante sur la courbe.

Supposons que la concentration correspondante à 1,30 sur la courbe est de 5,0 mmol.L<sup>-1</sup>. Cela se situe dans la plage normale.

#### 1.2.1 Mesures en dehors du domaine visible

Le spectrophotomètre utilise une lampe à arc au xénon avec un spectre de 300 à 1100 nm. Cela inclut l'UV et l'infrarouge, donc oui, il permet des mesures en dehors du domaine visible.

#### 1.2.2 Couleur de la quinonéimine

La quinonéimine, étant un produit coloré, pourrait être de couleur rouge ou orange, selon la longueur d'onde absorbée.

#### 1.2.3 Pouvoir séparateur du réseau

On utilise la formule :  $R = kN / \Delta\lambda$ . Pour un réseau avec n = 1200 traits/mm, et L = 1,0 cm, on a :

- $k = 1$  (ordre 1)
- $N = 1200 \text{ traits/mm} * 1 \text{ cm} = 1200 \text{ traits}$

Donc :

$$R = 1 \times 1200 / 1 \times 10^{-3} = 12000$$

#### 1.2.4 Isolation de la radiation de travail

Pour isoler la radiation de travail à 505 nm, le pouvoir séparateur  $R = 12000$  indique que l'on peut séparer des radiations dont les longueurs d'onde diffèrent d'au moins 0,1 nm. Donc, oui, le spectrophotomètre peut isoler la radiation de travail.

#### 1.2.5 Évolution de la qualité de séparation

Lorsque l'ordre augmente, le pouvoir séparateur  $R$  augmente également, ce qui améliore la qualité de séparation des longueurs d'onde.

### Partie 2 : étude de la dismutation de l'eau oxygénée

#### 2.1 Demi-équations et justification

Les demi-équations sont :

- $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$  (réduction)
- $H_2O_2 + 2e^- \rightarrow 2OH^-$  (oxydation)

La réaction est spontanée car le potentiel standard est positif ( $E^\circ > 0$ ).

#### 2.2 Justification du stockage

L'eau oxygénée se décompose lentement à température ambiante. Le stockage au frais ralentit cette décomposition.

#### 2.3 Définition de la catalyse

La catalyse est un processus qui augmente la vitesse d'une réaction chimique sans être consommé. La catalyse homogène se produit dans une seule phase (liquide ou gaz), tandis que la catalyse hétérogène implique des phases différentes (ex : solide et liquide).

#### 2.4 Vitesse volumique de réaction

La vitesse volumique de réaction peut être exprimée par :  $v = -d[C]/dt$ , où  $[C]$  est la concentration d'eau oxygénée restante.

#### 2.5 Compatibilité avec un ordre 1

Si la courbe de concentration en fonction du temps est linéaire, cela indique un ordre 1 par rapport à l'eau oxygénée.

## Exercice II : Dosage de l'insuline

### 1.1 Composition du noyau d'iode 125

Le noyau d'iode 125 est constitué de 53 protons et 72 neutrons ( $125 - 53 = 72$ ).

### 1.2 Équation de la capture électronique

La capture électronique de l'iode 125 s'écrit :



Les lois de conservation de l'énergie et de la charge sont respectées.

### 1.4 Concentration d'insuline dans le sérum

Avec une activité de 142 Bq, on se réfère à la courbe d'étalonnage pour trouver la concentration correspondante. Supposons que cela donne 1,0 µg/mL.

### 1.5 Estimation de l'activité après un an

La désintégration radioactive suit la loi :  $A = A_0 e^{-\lambda t}$ . En un an ( $t = 1 \text{ an} = 3,15 \times 10^7 \text{ s}$ ), on peut estimer la nouvelle activité.

## 2.1 Formule de la cystéine

La cystéine a la formule : **HS-CH(CH<sub>3</sub>)-C(=O)-NH<sub>2</sub>**. Les groupes fonctionnels sont le groupe thiol (SH) et le groupe amine (NH<sub>2</sub>).

### 2.2 Conditions oxydantes pour les ponts disulfures

La formation de ponts disulfures nécessite des conditions oxydantes pour favoriser l'oxydation des groupes thiols (SH) en disulfures (S-S).

### 2.3 Formule topologique de la cystine

La cystine est représentée par : **R-S-S-R**, où R représente la chaîne carbonée de la cystéine.

## 3. Synthèse finale

Dans ce corrigé, il est essentiel de noter que la clarté des raisonnements et la rigueur des justifications sont primordiales. Les erreurs fréquentes incluent le manque de références aux données expérimentales et l'oubli de justifications pour les réponses.

Pour l'épreuve, il est conseillé de :

- Bien lire chaque question et identifier les mots-clés.
- Structurer les réponses de manière logique.
- Utiliser des schémas ou des courbes lorsque cela est pertinent.
- Vérifier les unités et les conversions lors des calculs.

© 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.