



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 - E3.2 - Sciences physiques et chimiques - BTS MMV (Métiers de la Mode Vêtements) - Session 2018

## 1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen de BTS Métiers de la Mode Vêtements (session 2018) aborde des thèmes liés aux sciences physiques et chimiques, en mettant l'accent sur les matériaux textiles, leur composition, et les tests de conformité. Les exercices portent sur des concepts tels que la chimie des polymères, les tests de résistance des tissus, et l'impact des matériaux sur l'environnement.

## Correction question par question

### Exercice 1 - Le tissu (4 pts)

#### 1. Choisir, parmi les qualificatifs naturel, artificiel ou synthétique, celui qui convient pour ce polymère.

Le polymère représenté est du coton, qui est une fibre naturelle. Le choix correct est donc **naturel**.

#### 2. Nommer la fonction chimique associée au groupe caractéristique entouré sur la figure 1.

Le groupe caractéristique entouré est un groupe hydroxyle (-OH), qui est associé à la fonction chimique **alcool**.

#### 3. Calculer la masse molaire M d'un motif de ce polymère.

Pour calculer la masse molaire, on additionne les masses molaires des atomes présents dans la formule. En considérant la structure donnée :

- Carbone (C) : 6 atomes  $\times$  12,0 g·mol<sup>-1</sup> = 72,0 g·mol<sup>-1</sup>
- Hydrogène (H) : 10 atomes  $\times$  1,0 g·mol<sup>-1</sup> = 10,0 g·mol<sup>-1</sup>
- Oxygène (O) : 4 atomes  $\times$  16,0 g·mol<sup>-1</sup> = 64,0 g·mol<sup>-1</sup>

La masse molaire M = 72,0 + 10,0 + 64,0 = **146,0 g·mol<sup>-1</sup>**.

#### 4. Calculer l'indice de polymérisation (ou degré) n de ce polymère sachant que la masse molaire moléculaire moyenne du polymère est MP = 97,2 kg·mol<sup>-1</sup>.

On utilise la formule : **n = MP / M**.

Convertissons MP en g·mol<sup>-1</sup> : 97,2 kg·mol<sup>-1</sup> = 97200 g·mol<sup>-1</sup>.

Donc, **n = 97200 g·mol<sup>-1</sup> / 146,0 g·mol<sup>-1</sup> ≈ 665**.

### Exercice 2 - Test de conformité sur des échantillons de tissu (9 pts)

#### A) Test à l'étuve ou au perspiromètre

1. Proposer un protocole pour préparer la solution A en indiquant le matériel utilisé.

Matériel : bécher de 250 mL, balance, agitateur magnétique, pipette, eau distillée.

Protocole :

- Peser 2,5 g de chlorure de sodium.
- Peser 0,25 g de monochlorhydrate de L-histidine monohydraté.
- Peser 1,25 g d'hydrogénophosphate disodique dihydraté.
- Ajouter ces substances dans un bécher contenant environ 100 mL d'eau distillée.
- Agiter jusqu'à dissolution complète.

## 2. Quelles sont les précautions à prendre pour manipuler une solution d'acide chlorhydrique ?

Les précautions incluent :

- Porter des gants et des lunettes de protection.
- Travailler sous une hotte pour éviter l'inhalation des vapeurs.
- Manipuler avec précaution pour éviter les éclaboussures.

## 3. La solution mère doit être diluée 10 fois ; préciser le matériel utilisé pour fabriquer 100 mL de solution B et préciser les étapes du mode opératoire.

Matériel : pipette, flacon jaugé de 100 mL, solution mère d'acide chlorhydrique.

Protocole :

- Prélever 10 mL de la solution mère d'acide chlorhydrique.
- Verser dans un flacon jaugé de 100 mL.
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'à 100 mL.
- Agiter doucement pour homogénéiser la solution.

## 4. Proposer un montage pour réaliser cette opération et un mode opératoire précis pour mesurer le pH.

Montage : Utiliser un pH-mètre ou des bandelettes de pH.

Mode opératoire :

- Plonger l'électrode du pH-mètre dans la solution A.
- Attendre que la lecture se stabilise.
- Noter la valeur du pH.
- Répéter pour chaque ajout d'acide chlorhydrique jusqu'à atteindre le pH désiré.

## 5. Qualifier la solution A initiale (avant ajustement du pH) et la solution A finale après ajustement du pH.

La solution A initiale est **basique** ( $\text{pH} = 8,4$ ) et la solution A finale est **acide** ( $\text{pH}$  ajusté entre 4 et 6).

### B) Test de conformité de l'étoffe

1. Déterminer la masse surfacique en  $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$  du tissu pour lequel des mesures ont été réalisées.

Pour calculer la masse surfacique :

- Calculer le rayon du disque :  $r = 11,2 \text{ cm} / 2 = 5,6 \text{ cm} = 0,056 \text{ m}$ .
- Aire du disque =  $\pi \times r^2 = \pi \times (0,056 \text{ m})^2 \approx 0,0098 \text{ m}^2$ .
- Masse surfacique = masse / aire =  $4,2 \text{ g} / 0,0098 \text{ m}^2 \approx 428,57 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ .

## 2. Ce résultat est-il conforme à l'étiquette ?

La masse surfacique mesurée ( $428,57 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ ) est supérieure à celle mentionnée sur l'étiquette ( $426,3 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ ). Donc, **non conforme**.

### Exercice 3 - Choix de l'éclairage pour une mise en valeur des étoffes (3 pts)

#### 1. Quelles sont les différentes couleurs des tissus perçues par les spectateurs, en fonction de l'éclairage ?

Complétez le tableau suivant :

Éclairage	Couleur du tissu perçue
Lumière blanche	Bleu
Cyan	Bleu
Magenta	Violet
Jaune	Vert
Vert	Vert
Bleu	Bleu

#### 2. Quelle(s) est (sont) la (les) couleur(s) d'éclairage à éviter ? Pourquoi ?

Les couleurs d'éclairage à éviter sont le **jaune** et le **magenta**, car elles peuvent modifier la perception de la couleur bleue du tissu, la rendant moins fidèle.

### Exercice 4 - Un tissu éco-responsable (4 pts)

#### 1. Calculer le nombre moyen de pantalons qui retrouvent une seconde vie dans l'isolation chaque année.

Calcul :

- Chaque balle = 270 kg.
- Nombre total de kg = 5930 balles  $\times$  270 kg/balle = 1604100 kg.
- Nombre de pantalons = 1604100 kg / 0,8 kg/pantalon = 2005137,5.

Donc, environ **2005138 pantalons** retrouvent une seconde vie.

#### 2. Déterminer la résistance thermique Rth des panneaux isolants si l'épaisseur vaut 14 cm.

Formule :  $Rth = \text{épaisseur} / \text{conductivité thermique}$ .

Convertissons l'épaisseur : 14 cm = 0,14 m.

$$Rth = 0,14 \text{ m} / 0,044 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \approx 3,18 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

#### 3. Ce tissu recyclé est-il une bonne alternative aux laines minérales ? Justifier la réponse.

La résistance thermique du tissu recyclé est de  $3,18 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$  alors que celle de la laine minérale est de  $3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ . Donc, **ce tissu recyclé n'est pas aussi performant** que la laine minérale, mais il reste une alternative éco-responsable.

#### 4. Proposer un protocole simple avec le matériel usuel de laboratoire pour comparer expérimentalement les performances de ces deux isolants.

Protocole :

- Utiliser une source de chaleur (lampe à incandescence).
- Placer un capteur de température de chaque côté de chaque matériau isolant.

- Mesurer la température à intervalles réguliers pendant un temps donné.
- Comparer les variations de température pour évaluer l'efficacité de chaque isolant.

## 2. Petite synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de l'examen incluent :

- Ne pas respecter les unités de mesure (g, kg, m<sup>2</sup>, etc.).
- Oublier de justifier les réponses, notamment pour les calculs.
- Ne pas suivre les protocoles de manière rigoureuse, ce qui peut entraîner des erreurs dans les résultats.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Faire des schémas si nécessaire pour clarifier les réponses.
- Gérer son temps pour ne pas se précipiter sur les dernières questions.
- Revoir les notions de base en chimie et physique, notamment les calculs de masse molaire et de résistance thermique.

© 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.