



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS DESIGN DE MODE

SCIENCES PHYSIQUES – U. 3

SESSION 2014

Durée : 1 heure 30
Coefficient : 2

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Cirulaire n°99-186, 16/11/1999).

Tout autre matériel est interdit.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1/4 à 4/4.

BTS DESIGN DE MODE		Session 2014
Sciences physiques – U. 3	DME3SC	Page : 1/4

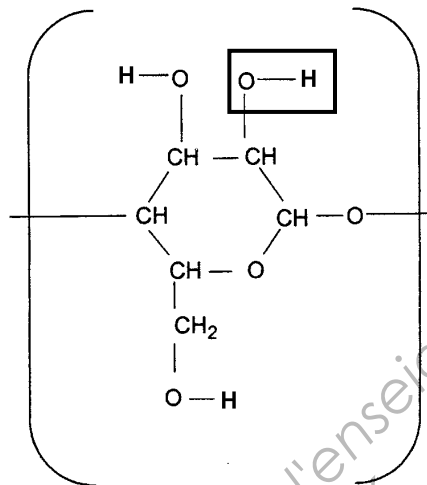
A – ÉTUDE D'UN VÊTEMENT DE PLUIE (14 points)

On prévoit de réaliser un vêtement de pluie en utilisant une enduction PVC sur jersey de coton.

1. ÉTUDE DES MATÉRIAUX (7 points)

1.1. Coton

Le constituant principal du coton est la cellulose, macromolécule dont la formule du motif peut s'écrire :



1.1.1. Indiquer si le coton est une fibre artificielle, une fibre naturelle animale, une fibre naturelle végétale ou une fibre synthétique. Justifier sommairement.

1.1.2. Écrire la formule brute du motif de la cellulose.

1.1.3. Calculer la masse molaire moyenne de la cellulose si on considère que son degré de polymérisation moyen est $n = 3000$.

1.1.4. Dans la formule **ci-dessus**, un groupe fonctionnel a été encadré. Donner son nom (ou celui de la fonction correspondante).

1.2. PVC

Le polychlorure de vinyle (ou PVC) est obtenu par polymérisation du chlorure de vinyle (monomère) de formule semi-développée : $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$

1.2.1. Rappeler la définition d'un polymère.

1.2.2. Le PVC est-il un matériau artificiel, naturel ou synthétique ? Justifier sommairement.

1.2.3. Écrire l'équation de la réaction de polymérisation.

1.2.4. De quel type de réaction de polymérisation s'agit-il ? Justifier.

Données :

masses molaires atomiques : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$.

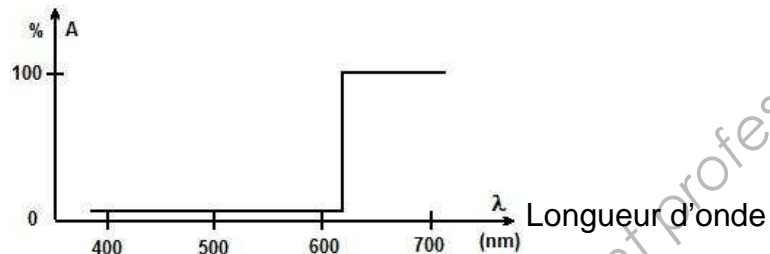
BTS DESIGN DE MODE		Session 2014
Sciences physiques – U. 3	DME3SC	Page : 2/4

2. COULEUR (7 points)

Le PVC « brut » est en général incolore. On utilise pour le colorer un pigment blanc d'oxyde de titane assurant l'opacité et un colorant organique peu opacifiant assurant la nuance des coloris souhaités.

2.1. Rappeler quelle est la principale différence entre un pigment et un colorant.

2.2. Le spectre d'absorption (A) simplifié du PVC coloré est le suivant :

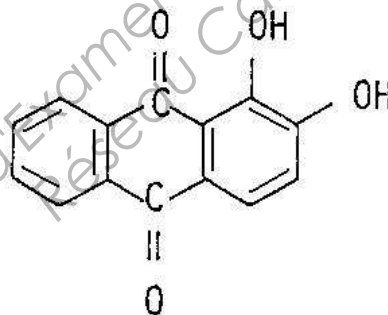


2.2.1. Indiquer les domaines de radiations (rouge, vert et bleu) absorbés et diffusés par le PVC lorsqu'il est éclairé en lumière blanche.

2.2.2. En déduire la couleur apparente du vêtement de pluie en lumière du jour.

2.2.3. Donner la couleur apparente du vêtement de pluie de nuit sous un lampadaire éclairant en jaune. Justifier.

2.3. Un deuxième PVC a été produit en utilisant le colorant suivant :



Rappeler la définition des groupes auxochromes et des groupes chromophores. Recopier **sur la copie** la formule **ci-dessus**, puis indiquer en les repérant les groupes chromophores et les groupes auxochromes.

B – IMAGE NUMÉRIQUE (6 points)

Pour une foire en extérieur, un designer propose d'utiliser des stands avec une structure métallique et des bâches de protection imprimées.



La bâche de protection est constituée d'une toile tissée de nylon recouverte de PVC. Pour concevoir l'image imprimée sur la toile de 4,0 m x 3,0 m, le designer chargé du projet utilise un format de type TIFF et un mode de couleur CMJN, avec une profondeur de couleur de 8 bits par composante.

1. Préciser la différence entre les formats bitmap et vectoriel. Indiquer un avantage et un inconvénient pour chacun.
2. Indiquer si le format TIFF choisi est bitmap ou vectoriel.
3. Calculer la définition de l'image en pixels, sachant que l'impression sur la toile est réalisée avec une résolution de 15 points par pouce (ppp).

On rappelle : 1 pouce = 2,54 cm.

4. En déduire la taille du fichier de l'image (poids de l'image) en mégaoctets (Mo).
5. Expliquer pourquoi le rendu des couleurs n'est pas le même entre l'écran et l'impression.

Pour des raisons pratiques, le designer décide d'envoyer son fichier image à l'imprimeur au format JPEG.

6. Indiquer l'intérêt d'utiliser ce format.
7. Indiquer l'inconvénient possible lié à l'utilisation du format JPEG ?

(1) Source : <http://www.archiexpo.fr/prod/doublet/stands-portables-expositions-11166-306583.html>