

BTS DESIGN DE MODE

SCIENCES PHYSIQUES - U. 3

SESSION 2010

Durée : 1 h 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 (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

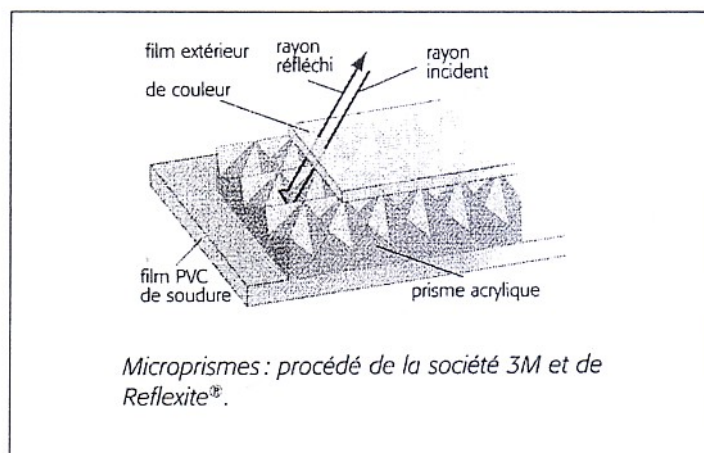
**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.**

A - DES TISSUS CAPTEURS DE LUMIÈRE (14 POINTS)

Cette terminologie s'applique à toutes les matières capables, en raison de leur structure, de capter l'énergie lumineuse et de la restituer en direction de la source émettrice. Ces matières constituent un élément de protection et de sécurité important qui peut s'appliquer aux tissus.

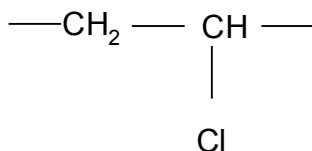
Principe :

De minuscules prismes acryliques sont soudés sur un filin de **PVC (polychlorure de vinyle)** puis un **film de couleur** est posé par-dessus. Le rayon de lumière incident est renvoyé par réflexion vers sa source.



I— CHIMIE (7 POINTS)

1-Le motif du polychlorure de vinyle est le suivant :



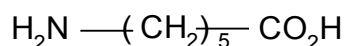
1-1 Par quel type de polymérisation est obtenu le PVC ?

1-2 Écrire la formule serai-développée du monomère et le nommer.

1-3 Calculer la masse molaire moléculaire moyenne d'un polymère de degré de polymérisation moyen 250.

Données : masses molaires atomiques (en g.mol⁻¹ : M_H = 1 ; M_C = 12 ; M_{Cl} = 35,5).

2-Le composé de base du film de couleur décrit dans le principe présenté ci-dessus est un polymère réalisé à partir du réactif A suivant :



2-1 Recopier les groupes caractéristiques (ou fonctionnels) du monomère A et les nommer.

2-2 Nommer le type de réaction de polymérisation qui permet d'obtenir ce composé.

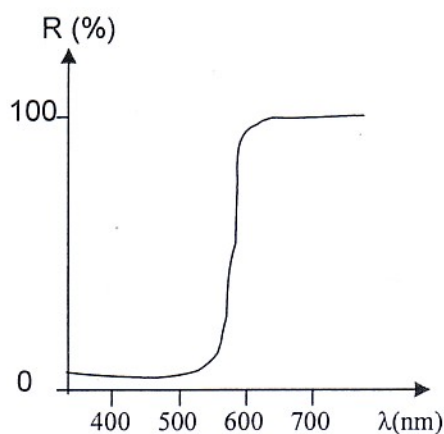
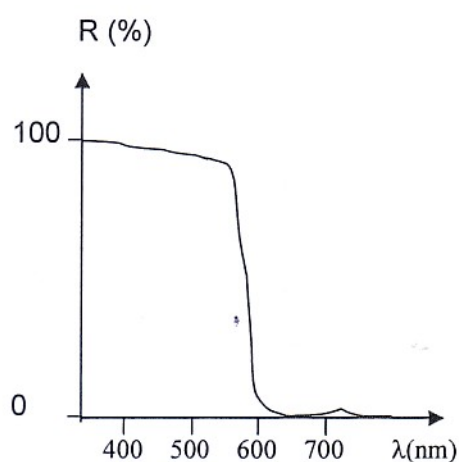
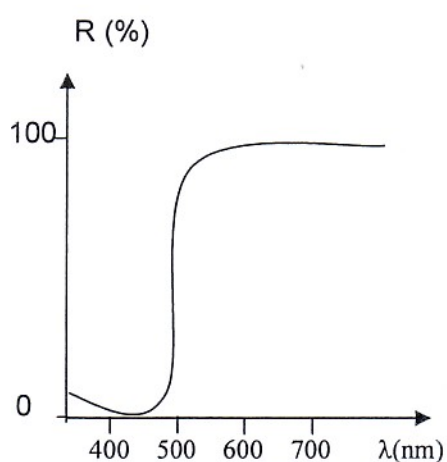
2-3 Écrire l'équation associée à la réaction de polymérisation du réactif A. Écrire et nommer le groupe caractéristique du polymère ainsi formé. Nommer la famille à laquelle appartient ce polymère.

II- COULEUR (7 POINTS)

Le film de couleur est teint dans la masse à l'aide de pigments.

1- Préciser de quelle façon agit un pigment pour créer une perception de couleur.

2- On donne la courbe de réflexion spectrale (diffusion) de trois pigments utilisés :



2-1 Donner la couleur de chacun de ces pigments éclairés en lumière blanche. Justifier.

On rappelle l'échelle des teintes perçues :

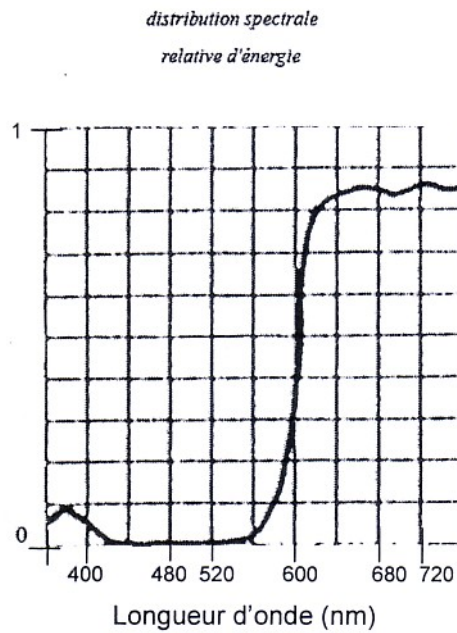
de 400 à 500 nm : domaine du bleu ;

de 500 à 600 nm : domaine du vert ;

de 600 à 700 nm : domaine du rouge.

2-2 Donner, en lumière blanche, la couleur perçue si l'on mélange en égales quantités les pigments 1 et 2. Justifier.

3- On éclaire le tissu Reflexite® avec une source de lumière colorée dont le spectre d'émission est le suivant :



3-1 Indiquer quelle sera la couleur du tissu coloré avec le pigment 1. Justifier.

3-2 Indiquer quelle sera la couleur du tissu coloré avec le pigment 2. Justifier.

B - QUESTIONNAIRE À RÉPONSES OUVERTES COURTES OU QROC (6 POINTS)

L'étudiant répond à chaque question en donnant de courtes réponses explicatives.

1-IMAGE NUMÉRIQUE

1-1 En mode RVB/8, donner le nombre d'octets nécessaire pour coder un pixel.

1-2 Citer un avantage et un inconvénient du format JPEG par rapport au format TIFF.

2-COLORIMÉTRIE ET COLORANT

2-1 Citer les trois caractéristiques d'une couleur (explication inutile).

2-2 Donner le rôle d'un groupe chromophore dans une molécule de colorant.

3- SAVONS

3-1 Une molécule de savon possède deux parties, les nommer en donnant leur rôle.

3-2 Sur un même support, par exemple un tissu imperméabilisé, on dispose deux gouttes d'eau, l'une est savonneuse, l'autre non.
Schématiser ces deux gouttes d'eau sur le support.