



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

session 2011

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR PRODUCTIQUE TEXTILE

E5—GESTION ET ANALYSE DES PRODUITS ET MATERIELS

Sous - épreuve: U 51 – ÉCHANTILLONNAGE ET MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS ET MATIÈRES

Option D - ENNOBLISSEMENT

SESSION 2011

Durée 3 heures

Coefficient 3

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, du 16/11/1999)

Tout autre matériel est interdit


Aucun document autorisé

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

**Attention la partie VIII (chimie des fibres textiles) est à traiter
sur copie séparée**

BTS PRODUCTIQUE TEXTILE Option D		SESSION 2011
U51 : échantillonnage et mise en œuvre des produits et matières	Code : PTDE5EC	Page : 1/5

Un confectionneur spécialisé dans le sportswear se rapproche de votre société d'ennoblissement pour vous confier le traitement d'une maille Coton qui puisse répondre aux caractéristiques décrites dans la fiche technique ci-dessous :

FICHE TECHNIQUE PRODUIT			
			Document non contractuel
REFERENCE	TRICOT POLO		Le 30/09/10
Composition	100% coton peigné		
Masse surfacique	200 g/m ² ± 5%		
Armure	Jersey piqué		
Titre du fil	Nm 50/1		
Jauge	20		
Nombre de colonnes/cm	10	± 1	
Nombre de rangées/cm	15	± 1	
PERFORMANCES MECANQUES			
	Normes	Exigences	
Résistance au boulochage Martindale après 1 lavage à 60°C	NF EN ISO 12945-2		4
Résistance à l'éclatement à l'état neuf	NF EN ISO 13938-1		≥ 45
Stabilité dimensionnelle après 5 lavages à 60°C	NF EN 25077	Sens colonne	≤ 6
		Sens rangée	≤ 6
SOLIDITES DES COLORIS			
	Normes	Exigences	
Solidité lumière	ISO 105 B02		4
Solidité lavage à 60°C sans perborate	ISO 105 C06	Dégradation	4
		Dégorgement	4/5
Solidité aux frottements	ISO 105 X12	à sec	4/5
		au mouillé	4/5
Solidité à la sueur	ISO 105 E04		4/5
Solidité à l'eau	ISO 105 E01	Dégradation	4/5
		Dégorgement	4/5
CONDITIONS D'ENTRETIEN : à compléter		ISO 3758	
			

A partir de ces données, vous analyserez les différentes contraintes pour la réalisation des différentes opérations, traitements et contrôles nécessaires au niveau de l'ennoblissement du tricot.

I. Analyse du comportement de l'étoffe ennoblée

L'étoffe construite sur une base Jersey peut subir des déformations qu'il convient de vérifier avant d'envisager sa confection.

- a) Quelles sont les déformations à vérifier avant livraison ?
- b) Quels sont les moyens pour y remédier ?

II. Matières textiles

- a) Quelles sont les principales propriétés apportées par le Coton pour la réalisation du polo ?
- b) Quelles sont les autres matières susceptibles de remplacer le coton ?
- c) Quelles sont les principales caractéristiques d'aspect physique du coton ?
- d) Quels sont les moyens permettant d'identifier ces caractéristiques ?
- e) Qu'apporte la notion de coton peigné ?

III. Fabrications textiles : Filature

- a) Quels sont les différents stades de transformation de la matière, depuis la bourre jusqu'au filé de fibres ?
- b) Quelles impuretés naturelles trouve-t-on sur les fibres de coton ? Comment les élimine-t-on ?
- c) Faites un classement en qualité croissante des différents procédés de filature suivants :
Peigné – Semi peigné - Open end - Cardé

IV. Fabrications textiles : Tricotage

- a) Quel est le type de matériel de tricotage le plus approprié pour réaliser le jersey piqué ?
- b) Proposez sous forme de représentation graphique normalisée un exemple d'armure en jersey piqué.
- c) Que signifie le terme : Jauge 20 ?
- d) Quelle est la valeur de LFA en mm susceptible d'avoir été retenue pour obtenir la masse surfacique de 200 g/m² ?

V. Choix des colorants :

Pour la réalisation de la teinture de la maille Coton et à l'examen de la fiche technique du polo :

- a) Quelle est (ou quelles sont) la (ou les) classes de colorants à utiliser ? Justifiez le choix de la classe de colorants la mieux adaptée pour ce type d'article.
- b) Comment la (ou les) classe(s) de colorants choisie(s) se fixe(nt)-elle(s) sur le Coton ?

BTS PRODUCTIQUE TEXTILE Option D		SESSION 2011
U51 : échantillonnage et mise en œuvre des produits et matières	Code : PTDE5EC	Page : 3/5

VI. Code d'entretien

Vous avez pu constater que la fiche technique est incomplète car elle ne précise pas le code d'entretien.

Proposez le code d'entretien le plus conforme aux exigences de la fiche technique du produit.

VII. Laboratoire Métrologie textile : Analyse des caractéristiques du tricot

Décrivez les tests à effectuer pour :

- Le contrôle de la stabilité dimensionnelle,
- La solidité à l'eau.

VIII. Chimie appliquée (à traiter sur une copie séparée) :

ÉTUDE D'UNE EAU

Données :

$$pK_{A1}(\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O} / \text{HCO}_3^-) = 6,3$$

$$pK_{A2}(\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-}) = 10,2$$

$$pK_S(\text{CaCO}_3) = 8,3$$

$$pK_d([\text{CaY}]^{2-}) = 11$$

Une eau distillée, laissée à l'air libre, se sature en dioxyde de carbone CO_2 . Elle contient alors $n = 2,15 \cdot 10^{-5}$ mol de CO_2 dissout par litre à la température considérée.

1. Quelle est l'espèce majoritaire présente dans cette solution ? En déduire son pH.

2. Calculs préliminaires

- Écrire l'expression de K_{A1} et K_{A2} en fonction des concentrations des espèces carbonatées.
- En déduire l'expression de la concentration en ions carbonates :

$$[\text{CO}_3^{2-}] = \frac{K_{A1} \cdot K_{A2} \cdot [\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}]}{[\text{H}_3\text{O}^+]^2}$$

c) Calculer alors $[\text{CO}_3^{2-}]$

3. On veut réaliser la précipitation du carbonate de calcium CaCO_3 avec cette eau distillée.

- Calculer la concentration minimale en ions calcium Ca^{2+} pour qu'il y ait précipitation ;
- Cette concentration paraît-elle réalisable ? Est-ce en accord avec l'utilisation que l'on fait de l'eau distillée ?

4. Les eaux naturelles contiennent des ions alcalino-terreux, principalement calcium et magnésium en proportions variables.

Comment appelle-t-on les eaux contenant une quantité importante de ces ions ?

BTS PRODUCTIQUE TEXTILE Option D		SESSION 2011
U51 : échantillonnage et mise en œuvre des produits et matières	Code : PTDE5EC	Page : 4/5

5. Une méthode de dosage de ces ions dans l'eau utilise l'EDTA en présence d'un indicateur et en milieu tampon pH = 10.

La formule de l'EDTA est la suivante :

$$\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{H}_2\text{C} \\ \text{HOOC}-\text{H}_2\text{C} \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N} \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$$

- Sous quelle forme sera la molécule à pH = 10 ?
- Expliquer pourquoi l'EDTA est alors complexant.

6. Dans le milieu de dosage, l'EDTA existe sous la forme Y^{4-}

Ecrire l'équation de la réaction de complexation (équimolaire) de l'EDTA avec les ions calcium. Est-elle quasi-totale ?

7. Un volume $V_0 = 250$ ml d'une eau de teinture est dosé par l'EDTA de concentration molaire $C_1 = 0,05 \text{ mol.l}^{-1}$. Le virage de l'indicateur est obtenu pour un volume d'EDTA versé $V_1 = 16,0$ ml.

- Quel est l'indicateur habituellement utilisé pour le dosage de l'ensemble des ions calcium et magnésium dans une eau ?
- Calculer la concentration de l'ensemble de ces ions dans cette eau. En déduire son titre hydrotimétrique (TH).

8. L'eau dosée peut-elle être utilisée pour le savonnage des textiles ? Quel inconvénient présente-t-elle à être utilisée avec du savon ? Que se passerait-il avec un détergent de synthèse ?

9. On ajoute à un litre de cette eau des ions carbonates CO_3^{2-} de manière à obtenir une concentration finale $[\text{CO}_3^{2-}] = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$, que vaudra alors le titre hydrotimétrique (TH) de cette eau ?