

# CORRIGE

- **Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

SESSION 2007

## CORRIGÉ

### A – Fabrication et application d'un adhésif base APAO (12 points)

La formule d'un adhésif thermofusible utilisé pour le collage des élastiques en caoutchouc appelés laminettes sur un film de « Non-tissé » ou de Polyéthylène, pour la fabrication des couches-culottes pour bébés est donnée ci-dessous

Matières Premières	Rôle	Masse en g
Vestoplast 750	Liant base APAO	15
Vestoplast 708	Liant base APAO	35
Escorez 5300	Résine tackifiante type hydrocarbure (cycloaliphatique)	30
Indopol H 100	Plastifiant	20
Irganox 1010	Anti-oxydant	0,3

Les fiches techniques sont données en annexe (annexe 1 à annexe 4)

1. Donner les principales caractéristiques du cahier des charges (4 points).

Supports : laminettes : caoutchouc : très souples très étroites, donc faible surface de collage, imperméable, et énergie de surface très moyenne. Aucun TS.

Film PE : film très fin, imperméable, lisse, énergie de surface faible, souple, éventuel TS, faire un dégraissage.

Non tissé : film très fin, perméable, souple, sans TS.

Mise en œuvre : application en atelier, cadence très élevée (600 couches /mn). Application d'un hot melt en spirales ou cordon à 150 – 170 °C au pistolet.

Adhésif : Hot Melt. ES = 100 %. Viscosité à 140°C = environ 9000 mPa.s. très souple. TO = qq min et TP = qq s. Test Bille-anneau = environ 90 °C. tenue à l'oxydation.

Assemblage collé : tenue au cisaillement, au pelage, à la traction, au fluage, à l'étirement, à l'urine, aux excréments, à la chaleur corporelle, aux températures entre 0 et 60°C.

2. Fabriquer environ 300g de cet adhésif, et rendre un échantillon de l'adhésif fabriqué (2 points).

Incorporer à chaud, l'Indopol, puis l'Irganox 1010, puis les Vestoplast et enfin l'Escorez.

3. Etablir la fiche de fabrication de cet adhésif (1 point).

Indopol H100 (60 g)	Chauffer à 120 °C et rajouter très vite l'Irganox en agitant.	Vérification de la couleur du mélange (incolore)
Irganox 1010 (0,9 g)		
Vestoplast 708 (75 g)	Introduire sous agitation le Vestoplast 708 (monter la t° si nécessaire)	Vérifier la comptabilité et l'homogénéité
Vestoplast 750 (45 g)	Idem	Idem

Escorez 5300 (90 g)	Introduire sous agitation jusqu'à homogénéité et vérifier la comptabilité	Vérifier l'absence de bulles
---------------------	---	------------------------------

4. Effectuer trois contrôles immédiats sur l'adhésif fabriqué, et rendre les résultats suite aux contrôles effectués accompagnés des conditions opératoires. (3 points).

Au choix :

- Viscosité Brookfield thermosel
- TO
- TP
- Bille/anneau

5. Effectuer deux applications sur les supports appropriés et mis à disposition (Laminette/ Film polyéthylène et Laminette/Non-tissé). (2 points)  
Jugement de chaque application

### **B – Fabrication, application d'un adhésif base alcool polyvinylique (8 points)**

On dispose de deux liants poly(alcool vinylique) sous forme de pastilles ayant un degré d'hydrolyse d'environ 88 % notés PVOH A et B. La viscosité d'une solution à 4 % dans l'eau est de 4 cPo (ou 4 mPa.s) pour PVOH A (solution A) et de 26 cPo (ou 26 mPa.s) pour PVOH B (solution B).

1. Rappeler la définition du degré d'hydrolyse. (1 point)

pourcentage ou taux de fonction acétate hydrolysée en OH

2. On veut obtenir une solution à 4 % dans l'eau possédant une viscosité de 21 cPo (ou 21 mPa.s) à partir des solutions A et B. En supposant que le mélange est idéal (la viscosité du mélange est proportionnelle à celle de ses constituants), déterminer la masse de PVOH A et B sous forme de pastilles pour avoir 100 g d'une solution à 4 % dans l'eau de 21 cPo. Détailler le calcul. (2 points)

$21 = 4x + (1-x) 26$ , d'où  $x = 0,23$  ou 23 % (A) et  $1-x = 0,77$  ou 77 % (B).

Donc 23 g de A à 4 % donne 0,92 g de A

Et 77 g de B à 4 % donne 3,08 g de B

3. Fabriquer 200 g du mélange à partir des liants sous forme de pastilles. Rendre un échantillon et expliquer la démarche expérimentale. Cette solution sera notée par la suite adhésif X. (2 points)

Faire chauffer 192 g d'eau, incorporer en pluie sous agitation 1,84 g de A et 6,16 g de B, jusqu'à homogénéisation.

4. Mesurer la viscosité Brookfield de l'adhésif X. Donner le résultat accompagné des conditions opératoires, comparer avec la valeur attendue puis conclure sur la valeur mesurée. (2 points)

Le résultat sera différent, car :

- T° de mesure différente de 20°C
- Evaporation d'eau pendant la fabrication
- Le modèle idéal n'est pas valide

5. Parmi les deux utilisations suivantes :

- colle de gommage (réhumidifiable)

- colle de structure pour la fabrication de tubes spiralés en carton

laquelle faut-il choisir pour l'adhésif X ? Justifier la réponse. (1 point)

Colle de gommage, car polymère très hydrophile.