



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

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

CRDP Aquitaine

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.

CORRIGE**Contrôle de films secs (6 points)**

Vous êtes chargé de valider une peinture industrielle, destinée à être appliquée sur du matériel de jardinage.

1. Quels seront selon vous les tests les plus importants à réaliser sur le film sec (les tests cités ne seront pas obligatoirement réalisables avec le matériel du laboratoire) ? (2pts)

Résistance mécanique : (1 point)

- épaisseur
- adhérence sur acier et sur alu : test de quadrillage
- résistance à l'abrasion : abrasion sèche
- résistance à la rayure (stockage) : dureté crayon
- aux chocs directs : chute de masse
- pliage

Résistance chimique : (1 point)

- résistance à l'eau, protection antico : immersion
- résistance chimique : tests de la goutte, test à la MEK
- résistance aux UV : xenotest, QUV ...

2. Réalisez, sur les plaquettes qui sont à votre disposition, les tests possibles dans le temps de l'épreuve, et avec le matériel du laboratoire et en respectant au mieux la normalisation.
(4 points)

Vous présenterez les résultats de la manière la plus synthétique possible.

Tests à réaliser : (4 points)

- adhérence sur acier et sur alu : test de quadrillage
- résistance à l'abrasion : abrasion sèche
- résistance à la rayure (stockage) : dureté crayon
- aux chocs directs : chute de masse
- résistance chimique

+ épaisseur (-2 si pas de mesure d'épaisseur), dureté Persoz

Contrôle de peinture liquide (8 points)

Un vernis bicomposant polyuréthane phase solvant, utilisé chez un équipementier automobile (fabricant de pièces plastiques telles que boucliers = pare-chocs et ailes), vous est fourni en deux emballages : « base » (contenant la partie polyol) et « durcisseur » (contenant la partie isocyanate).

1. Réalisez les tests qui vous semblent nécessaires sur la « base », en respectant au plus près la normalisation

Temps d'écoulement CA4 -20°C, densité **(2 points)**

2. Puis mélangez à la spatule la « base » avec le « durcisseur » dans les proportions qui vous seront indiquées au laboratoire. Réalisez les tests qui vous semblent nécessaires sur le mélange, en respectant au plus près la normalisation

Temps d'écoulement CA4 -20°C, densité **(2 points)**

3. Enfin diluez le mélange « base+durcisseur » avec le diluant fourni pour obtenir un temps d'écoulement de 30 secondes +/- 2 à la coupe ISO 4.

Taux de dilution : environ 20% en poids **(3 points)**

4. Sachant que ce type de vernis est normalement appliqué sur chaîne industrielle au Bol Grande Vitesse, quel test complémentaire pourriez-vous faire pour vérifier la faisabilité d'une telle technique d'application ?

Contrôle de résistivité **(1 point)**

Partie théorique : validation d'un cahier des charges (6 points)

Votre entreprise, spécialisée dans le domaine des peintures décoratives, veut commercialiser une nouvelle formule de peinture brillante murs et plafonds, conforme à la législation 2010 sur les COV. Il s'agit d'une peinture alkyde hydrodiluable, dont on a établi le cahier des charges ci-dessous :

Caractéristiques	Valeurs
% COV	≤ 100 g/l
Brillant à 60°	85 – 95 ub
Viscosité bas gradient (spindle n°5, 100 tr/min)	17 – 22 poises
Viscosité haut gradient	1,1 poises +/- 0,2
% de pigment	25%
% de liant sec	31% +/- 1%
Opacité	95 %
Prix	≤ 1,31 euro/litre

1. Comment peut-on vérifier expérimentalement le taux de COV d'une peinture ? Décrire brièvement le principe de cette mesure. **(1 point)**

Détermination par spectrométrie infrarouge

2. Mesure du brillant **(1 point)**

2.1. Quel matériel utilise-t-on pour réaliser cette mesure ? Décrire rapidement son principe de fonctionnement

Brillancemètre : source et détecteur orientés selon le même angle par rapport à la normale (0.5point)

2.2. Quel angle de mesure pourrait également être adapté ? Justifier.

Peinture brillante : on peut aussi travailler à 20° (0.5 point)

3. Mesures rhéologiques **(2 points)**

3.1. Quel matériel utilise-t-on pour mesurer la viscosité bas gradient ?

Viscosimètre rotatif (Brookfield) (0.5 point)

3.2. Que faudrait-il préciser impérativement pour compléter ce cahier des charges ?

Température (1 point)

3.3. Quel matériel utilise-t-on pour mesurer la viscosité haut gradient ?

Cône/plan (0.5 point)

4. Mesure du taux de pigment **(1 point)**

4.1. Lors de la fabrication d'un lot de cette peinture, quels contrôles ponctuels peut-on réaliser pour repérer une éventuelle dérive du taux de pigment ?

Densité, extrait sec (0.5 point)

4.2. Quelles pourraient être les causes d'une telle dérive ?

Inhomogénéité dans la cuve, modification de la quantité de pigments, de la quantité de liant (0.5point)

5. Comment faudrait-il compléter le cahier des charges pour pouvoir réaliser une mesure d'opacité ? **(1 point)**

Préciser l'épaisseur du film