



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

SESSION 2011

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**PEINTURES, ENCRE ET ADHÉSIFS****U.51 FABRICATION****Dominante peintures, encres****Durée : 5 h 00****Coefficient : 1**

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Matériel autorisé :**Calculatrice conformément à la circulaire n°99-186 du 16/11/1999**

Sont autorisées 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'imprimantes.

Le candidat n'utilise qu'une seule machine sur la table. Toutefois, si celle-ci vient à connaître une défaillance, il peut la remplacer par une autre.

Afin de prévenir les risques de fraude, sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.

Tout autre matériel est interdit

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 2 pages numérotées de 1/2 à 2/2

I. Fabrication d'une peinture (10 points)

Fabriquer environ 1000 grammes d'un **primaire alkyde bâtiment hydrodiluable**, dont la formule est présentée dans le tableau ci-dessous :

Appellations commerciales	Natures ou rôles et principales caractéristiques	masses
Reshydrol VAF 6111	Liant alkyde à 60%ES, et densité humide = 1.07	214,56
Kronos 2190	TiO ₂ , densité = 4,1 ; prise d'huile = 18g /100g	194,32
Steabright	Densité = 2,78 ; prise d'huile = 50mL /100g	116,59
Durcal 2	CaCO ₃ , densité = 2,7 ; prise d'huile = 18g /100g	65,39
Durcal 10	CaCO ₃ , densité = 2,7 ; prise d'huile = 14 g /100g	65,39
Byk-024	Polysiloxane, antimousse (ES = 96 %)	4,04
Disperbyk 190	Dispersant (ES = 40 %)	44,16
Octa-soligen 144 Aqua	Siccatif plurimétallique (%métal = 11 %)	7,66
Coapur 3025	Epaississant PU (ES = 25 %)	18
Hexylène glycol	Coalescent	2,63
Ammoniaque	Régulateur de pH	Pour pH > 7.5
Eau	Milieu de dispersion	265,47
total		1000

Le siccatif sera introduit en dernier lors de cette fabrication.

- Rédiger une fiche de fabrication pour cette peinture.
- Indiquer s'il y a lieu les difficultés rencontrées, et les propositions d'améliorations de la fabrication en découlant.
- Rendre la peinture dans un emballage propre.
- Appliquer au pinceau sur le papier Krafft fourni.
- Appliquer la peinture sur carte de contraste à 120 µm.

Vous serez jugés à partir des critères suivants :

- Propreté des manipulations et du produit rendu
- Respect des règles de sécurité
- Prise en main du matériel
- Aspect du produit et du film sec

II. Application (6 points)

Appliquer une peinture industrielle fournie sur 4 plaquettes métalliques. Les 3 meilleures applications seront sélectionnées.

Votre objectif est la **régularité** de vos applications qui sera **jugée sur 3 plaquettes**.

Les écarts d'épaisseurs « acceptables » sur les applications, sont de l'ordre de :

- +/- 5 μm pour des épaisseurs totales inférieures à 60 μm
- +/- 7 μm pour des épaisseurs totales supérieures à 60 μm et inférieures à 80 μm
- +/- 10 μm pour des épaisseurs totales supérieures à 80 μm et inférieures à 100 μm

III. Calculs de laboratoire (4 points)

Votre société commercialise un vernis polyuréthane bicomposant destiné à l'industrie ferroviaire. Les deux composants sont fournis séparément, leurs caractéristiques sont les suivantes :

Composant	Caractéristiques du liant utilisé	% massique de liant sec dans la formule
Base	Acrylique hydroxylée Teneur en fonction OH : 1,9 % sur le liant sec Extrait sec massique : 42 %	30 %
Durcisseur	Polyisocyanate Teneur en fonction NCO : 28 % sur le liant sec Extrait sec massique : 100 %	75 %

- Déterminer le poids équivalent en hydrogène actif de l'acrylique hydroxylée sèche. Déterminer le poids équivalent en isocyanate du polyisocyanate sec.
- Déterminer le poids équivalent en hydrogène actif de l'acrylique hydroxylée sous forme commerciale.
- Quelle masse de durcisseur faut-il utiliser pour la réticulation de 100 g de base, sachant que la stœchiométrie souhaitée est de 1,2 mole de durcisseur pour une mole d'acrylique ?
- Suite à une rupture de stock, le polyisocyanate utilisé dans le durcisseur doit être modifié. La teneur en fonction NCO du nouveau durcisseur est de 35 % sur le liant sec. Quel sera le nouveau rapport stœchiométrique si on ne modifie pas la formule du durcisseur ?
- Quels problèmes pourraient alors survenir ?