

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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

« TRAITEMENTS DE SURFACES »

SESSION 2004

E1 Épreuve scientifique et technique

Sous épreuve U11 :

Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface

Durée : 3 h

Coefficient : 2

CORRIGÉ :

Tuning automobile

Aucun document autorisé
Calculatrice interdite

Ce sujet est composé de 4 pages repérées de 1/3 à 3/3

Sujet

Généralités

- 1) Quelle est la différence entre un traitement et un revêtement de surface ?
*Le premier consiste en une modification en surface du substrat.
Le second est un dépôt sans modification caractéristique du substrat.*

Chromage des jantes

- 2) Pourquoi l'aluminium A S13 est-il chromé et pas anodisé après brillantage ?
Il contient 13% de Silicium et c'est préjudiciable à une bonne anodisation.
- 3) Quel prétraitement spécifique doit être utilisé pour réaliser le chromage des jantes en alliage d'aluminium ? *Un zincate.*
- 4) Quelles sont les précautions à prendre lors de la préparation des surfaces avant dépôt sur cette pièce ?
*Éviter le bain de satinage et préférer un décapage sulfochromique.
Un polissage impeccable des parties visibles ou un brillantage chimique.*
- 5) Coder en écriture normalisée le chromage décoratif de ces jantes.
A S13 / Cu 15 (I) + Ni b 20 (I) + Cr mf (I)
- 6) Votre société utilise un bain de cuivre alcalin de 2000 Litres détaillé en annexe I.
*Un dosage du cuivre est effectué périodiquement.
Celui de cette semaine vous donne pour résultat : 35,5 grammes de cuivre métal.*
- a) Quel est la désignation commerciale du produit à utiliser pour remettre le bain en configuration de travail normal ? *Sel de cuivre n°62 Entretien*
- b) Quelle quantité de ce produit doit être utilisée ?
*Il manque 2 g/L de cuivre. Il faut donc rajouter 6 g.L⁻¹ de produit soit 12 kilos pour le bain.
Un dosage hebdomadaire du cyanure de potassium libre (KCN) donne 20 g.L⁻¹.*
- c) À votre avis, quels sont le ou les constituants de ce produit ?
Le CuCN et le KCN
- d) Quelle quantité de KCN doit-on ajouter au bain pour le remettre en configuration de travail optimale ?
*5g.L⁻¹ * 2000L soit 10 kg*
- e) Quelle est la quantité de KCN total contenue dans mon bain optimisé ?
25 g.L⁻¹ de KCN libre + le KCN combiné

| | Cu | CuCN | KCN |
|--------|------|---------|-------------|
| n | 1 | 1 | 2 |
| M | 63,5 | 63,5+26 | (39,1+26)*2 |
| Teneur | 37,5 | 52,85 | 76,9 |

Il y a donc 76,9+25 = 101,9 g.L⁻¹ de KCN total soit 204 kg.

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES | | | |
|--|-----------------|--|------------------|
| SESSION 2004 | COEFFICIENT : 2 | | DURÉE : 3 HEURES |
| ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 : Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface | | | CORRIGÉ |
| | | | PAGE 1/3 |

7) Comment peut-on éliminer des impuretés organiques dans ce bain ?

Charbon actif

8) Citez un procédé pour contrôler l'épaisseur de ce revêtement ?

La Fluorescence X

9) Vous avez effectué un contrôle en cellule de Hull de votre bain de Nickel.

a) Quelle impureté peut provoquer ce type de résultat ? (cf. annexe II pour la légende)

Le chrome

b) D'où vient elle ?

Du bain de chromage qui doit être proche de celui de nickel

c) À l'aide du document réponse, rapprochez les causes, les effets et les méthodes de corrections des différents polluants proposés.

Anodisation des plaques de portières

10) Le client souhaite obtenir une surface brillante, non colorée, résistante à l'usure.

Proposez une gamme opératoire succincte qui permettra de remplir le cahier des charges.

Polissage

Dégraissage solvant

Dégraissage chimique

Décapage sulfo

Anodisation 30 min

Colmatage

11) Quels sont les différents effluents rencontrés sur cette chaîne (indiquez leur provenance) ?

Chrome VI du décapage sulfo *Jaune*

Bases des dégraissages et satinage *Bleu*

Acide du bain d'anodisation sulfurique *Rouge*

12) Donnez le code couleur de ces effluents.

Cf. au dessus

13) Expliquez la méthode et le mode opératoire à mettre en œuvre pour traiter les polluants venant du bain de décapage sulfochromique ?

Cr VI : bisulfite de sodium pour transformer en Cr³⁺ et précipitation.

Protection des personnes

14) Dans le cas de la correction d'un bain de décapage sulfochromique, choisissez les équipements de protection individuelle que vous porterez.

Bottes ou chaussures de sécurité anti acide

Gants

Tablier ou blouse

Lunettes ou masque

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES | | | |
|--|-----------------|------------------|----------|
| SESSION 2004 | COEFFICIENT : 2 | DURÉE : 3 HEURES | |
| ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 : Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface | | CORRIGÉ | PAGE 2/3 |

Document réponse

A l'aide de flèches, faites correspondre le polluant avec son défaut et compléter la colonne « Méthode de traitement »

| Polluant | Défaut(s) constaté(s) | Méthode de traitement |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| Chrome VI | Dépôt sombre qui peut même noircir dans les basses d.d.c. | <i>Électrolyse sélective</i> |
| Impuretés organiques | Dépôts tachés, piqués, striés et ondulés, "peau d'orange" ou brûlés | <i>Traitement au charbon actif</i> |
| Cuivre | Dépôts tachés, diminution de l'efficacité pouvant aller jusqu'à inhiber complètement le dépôt | <i>Hyposulfite de sodium</i> |

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES | | | |
|--|-----------------|------------------|----------|
| SESSION 2004 | COEFFICIENT : 2 | DURÉE : 3 HEURES | |
| ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 : Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface | | CORRIGÉ | PAGE 3/3 |