



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro PCEPC - E2 - Étude d'un procédé - Session 2020

Correction de l'épreuve E2 - Bac Professionnel PROCÉDÉS DE LA CHIMIE, DE L'EAU ET DES PAPIERS-CARTONS

Session : 2020

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

| PARTIE 1 : COMPRÉHENSION DU PROCÉDÉ

1.1. Présentation du traitement de surface

La question ici consiste à comprendre le rôle du dégraissage dans le processus de traitement de surface. Le dégraissage est constitué de deux cuves (D1 et D2) où l'on élimine huiles, oxydations et autres corps étrangers.

Démarche : Identifier les rôles, la composition chimique et les réactions dans les bains de dégraissage.

- **Rôles :** Élimination des huiles de protection, traces d'oxydation, et corps étrangers.
- **Composition :** Eau industrielle, base minérale, tensio-actifs.
- **Température :** Entre 50 et 60 °C.
- **Réactions :**
 - Diminution de la tension de surface
 - Élimination de l'huile par effet mécanique
 - Mise en émulsion et création de savon

Le dégraissage est donc fondamental pour la qualité de déposition de la peinture sur la carrosserie.

1.2. Les rinçages

Comprendre le rôle du rinçage et les conditions opératoires.

- **Mode de circulation :** Cascade à contre-courant.
- **Rôles :** Éliminer les dégraissants et empêcher les résidus alcalins d'atteindre le bain de phosphatation.
- **Conditions :** Température inférieure à 35 °C, débit de brassage de 2 fois le volume du bain en 1 heure (2 turn-over).

Le rinçage est crucial pour préparer les surfaces avant phosphatation et électrodéposition.

1.3. L'affineur

Rôle et fonction de l'affineur dans la phosphatation.

- **Rôles :** Dépôt d'oxyde de titane, phosphatation homogène.
- **Conditions :** Minimum 2 turn-over.

L'affineur joue un rôle déterminant dans la qualité de la phosphatation.

1.4. La phosphatation

Analyser la phosphatation au niveau chimique et de ses paramètres opératoires.

- **Rôles** : Déposer des cristaux de phosphate pour protéger contre l'oxydation.
- **Composition** : Eau osmosée, acide phosphorique, nitrites, etc.
- **Température** : Entre 48 et 52 °C.

La phosphatation est la première couche de protection anticorrosion, essentielle avant la cataphorèse.

1.5. Les rinçages (cuve R3, R4 et R5)

Conditions pour arrêter la réaction de phosphatation.

- **Mode de circulation** : Cascade à contre-courant.
- **Rôles** : Stopper la phosphatation.
- **Paramètres** : Utilisation de lampes UV pour éliminer les bactéries dans la cuve 5.

Ces rinçages sont indispensables pour préparer les pièces à la cataphorèse.

1.6. Présentation de la cataphorèse

Comprendre le processus d'électrodéposition cationique.

- **Bain** : Peinture hydrosoluble, appliquée par courant continu.
- **Rinçages** : UFR1 et UFR2 pour éliminer les résidus de peinture.

La cataphorèse permet une protection uniforme, essentielle contre la corrosion.

| PARTIE 2 : PRÉPARATION DE LA PRODUCTION ET/OU DU TRAITEMENT

2.1. Vérification des équipements

Consignes pour vérifier le débit volumique et les capacités thermiques.

Démarche : Calcul du flux de chaleur et vérification des enthalpies.

- S'assurer que le débit volumique de 168 m³/h est respecté.
- Calculer le flux de chaleur :

$$\phi = qm \times C_p \times \Delta T$$

Avec un ΔT calculé à partir des températures d'entrée et de sortie.

2.2. Préparation des matières premières

Administration des caractéristiques du bain initial et normes d'extrait sec.

Calcul de la masse d'extrait sec à partir des prélèvements de peinture.

2.3. Proposition d'amélioration

Proposition d'injection automatisée de dégraissant pour réduire les risques de blessures.

Cela mènerait à une concentration stable et uniforme du bain de dégraissant.

PARTIE 3 : CONDUITE ET CONTRÔLE EN COURS DE PRODUCTION ET/OU DU TRAITEMENT

3.1. Symboles d'instrumentation

Identification des capteurs, transmetteurs et régulateurs utilisés pour la régulation des paramètres.

Comprendre les symboles et leur usages pour assurer un contrôle optimal en temps réel.

3.2. Caractéristiques de la vanne TCV

- Découvrir les spécificités et fonctionnement de la vanne.
- Définir le type d'action en cas de panne.

La vanne TCV est essentielle pour la régulation du flux dans le processus.

PARTIE 4 : CONFORMITÉ DU PRODUIT FINI ET/OU DES REJETS

4.1. Test n°1 : Le quadrillage

Évaluation des films de peinture sur les spécificités de durabilité.

Une pièce est conforme uniquement si elle passe les tests allant de la classe 0 à la classe 2.

4.2. Test n°2 : Contrôle visuel de l'aspect de la peinture

Vérification des défauts esthétiques sur la peinture.

Aucun défaut n'est toléré : une inspection minutieuse est donc cruciale.

4.3. Test n°3 : Résistance à la MIBC

Test de réticulation de la peinture à l'aide de MIBC.

La peinture ne doit pas présenter de marque après le test.

4.4. Test n°4 : Le brouillard salin

Procédure testée pour la résistance anticorrosion via l'exposition à la brume saline.

Corrosion ne dépassant pas 2 mm à l'endroit de la blessure est conforme.

4.5. Test n°5 : La mesure d'épaisseur totale

Mesure de l'épaisseur des couches de peinture.

L'épaisseur totale idéale est de 100 μm avec des tolérances spécifiques.

| Méthodologie et conseils

- Gérer le temps efficacement : allouer le temps pour chaque partie.
- Prendre soin de la présentation des résultats en suivant un ordre logique.
- Vérifier la conformité avec les normes énoncées tout au long du processus de production.
- Faire attention aux détails dans les tests, car chaque étape est cruciale pour la conformité.
- Utiliser les formules appropriées lors des calculs pour éviter les erreurs.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.