



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 2013

Correction de l'épreuve technologique E2 - Baccalauréat Professionnel Industries de Procédés - Session 2013

Contexte de l'épreuve

Cette épreuve porte sur l'étude et la conduite des opérations unitaires dans le cadre de la production d'alumine à partir de bauxite. Le coefficient de cette épreuve est de 3 et la durée est de 4 heures.

Correction de l'exercice : Production d'alumine

Énoncé des questions et réponses

Question 1 : Rappel des étapes du procédé Bayer

Rappel : Identifier et décrire les différentes étapes du processus de production de l'alumine.

Le procédé Bayer se compose de 5 étapes principales :

1. **Broyage de la bauxite** : La bauxite est concassée et broyée finement pour augmenter la surface de contact avec la liqueur, améliorant ainsi le rendement de l'attaque.
2. **Attaque de la bauxite** : La pulpe est envoyée dans des autoclaves sous pression (10 bars) et à haute température (250°C) afin de solubiliser l'alumine sous forme d'aluminate de soude.
3. **Décantation et lavage des boues** : La pulpe diluée est décantée pour séparer la liqueur d'aluminate et les boues. Les boues sont ensuite lavées pour récupérer l'aluminate de soude.
4. **Cristallisation** : La liqueur est diluée et refroidie pour provoquer la précipitation de l'hydrate d'alumine.
5. **Calcination** : L'hydrate d'alumine est ensuite calciné pour produire de l'alumine (Al₂O₃).

Question 2 : Calcul du bilan thermique

Rappel : Utiliser les formules données pour calculer le flux échangé lors d'une variation de température.

Supposons que l'on nous donne les valeurs suivantes pour le calcul : - Débit massique, $q_m = 2 \text{ kg/s}$ - Capacité calorifique moyenne, $C_{p\text{moyen}} = 1.5 \text{ kJ/kg.}^\circ\text{C}$ - Variation de température, $\Delta T = 50^\circ\text{C}$.

La formule pour le flux est :

$$\Phi = q_m * C_{p\text{moyen}} * \Delta T$$

Calculons le flux échangé :

$$\Phi = 2 \text{ kg/s} \times 1500 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 50^\circ\text{C} = 150000 \text{ J/s} = 150 \text{ kW.}$$

Flux échangé : 150 kW

Question 3 : Calculer la puissance de l'échangeur

Rappel : Utiliser la formule $P = K \cdot S \cdot \Delta T_{LM}$ avec $K = 150 \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$ et les données suivantes :

- Surface d'échange, $S = 20 \text{ m}^2$
- Différence de température moyenne, $\Delta T_{LM} = 30^\circ\text{C}$

Calculons la puissance de l'échangeur :

$$P = K \times S \times \Delta T_{LM}$$

$$P = 150 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{°C}) \times 20 \text{ m}^2 \times 30 \text{ °C} = 90000 \text{ W} = 90 \text{ kW.}$$

Puissance de l'échangeur : 90 kW

Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps :** Pensez à allouer du temps pour chaque question en fonction de la difficulté et de l'importance des points.
- **Types de raisonnements :** Lorsque vous traitez des problèmes thermiques, assurez-vous d'analyser les unités de mesure pour éviter les erreurs de conversion.
- **Pitfalls à éviter :** Vérifiez toujours vos calculs, en particulier les formules qui pourraient impliquer des définitions que vous pourriez confondre.
- **Rappels de méthodes :** Familiarisez-vous avec les équations de base pouvant intervenir dans les problèmes de flux et d'échange thermique.
- **Présentation des résultats :** Rédigez vos résultats clairement, avec les unités appropriées, et n'oubliez pas d'indiquer les toits intermédiaires si nécessaire.

© 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.