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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PCEPC, veuillez visiter :
bacpropcepc.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro PCEPC - E2 - Étude d'un procédé - Session 2014

Correction du Baccalauréat Professionnel - Industries de Procédés

Sous-épreuve A2 : Étude et conduite des opérations unitaires

Session : 2014
Coefficient : 3
Durée : 4 heures

Correction exercice par exercice / question par question

Exercice 1 : Hydrométallurgie du Nickel et du Cobalt

Cette partie vise à vérifier la compréhension du procédé hydrométallurgique et ses différentes étapes.

Question 1 : Décrire les étapes du traitement du minerai.

On demande la description des étapes de l'hydrométallurgie du nickel et du cobalt. Le candidat doit citer et expliquer les étapes suivantes :

- **Préparation du minerai :** Mélange de minerai avec de l'eau pour former une pulpe.
- **Lixiviation :** Extraction des métaux avec de l'acide sulfurique dans un autoclave.
- **Décantation :** Séparation des résidus solides de la liqueur mère.
- **Purification :** Élimination des impuretés par ajout de calcaire et chaux.
- **Extraction :** Capture de nickel, cobalt et zinc par un solvant organique.
- **Élimination du zinc :** Utilisation d'une résine pour retenir le zinc.
- **Extraction sélective :** Séparation du nickel et du cobalt.
- **Traitement des produits finis :** Décomposition des chlorures en oxyde et carbonate.

Le candidat doit présenter ses réponses de manière structurée et détaillée. (Barème indicatif : 2 points par étape, total de 16 points).

Question 2 : Quels sont les principaux polluants dans les rejets liquides ?

Il est attendu que le candidat mentionne les principales substances polluantes résultant du processus de lixiviation, notamment :

- Nickel
- Cobalt
- Zinc
- Calcium

Le candidat doit justifier que l'industrie contrôle ces métaux afin de respecter les normes environnementales. (Barème : 4 points).

Exercice 2 : Mécanique des fluides

Ce chapitre teste la capacité à appliquer les principes de mécanique des fluides dans le cadre du pompage du Kétrul® D70.

Question 1 : Calculer le débit volumique en m³/s.

Le débit massique donné est de 100 m³/h. Convertissons cela :

Conversion :
100 m³/h = 100 m³/3600 s ≈ 0.02778 m³/s.

L'étudiant doit présenter son calcul clairement. (Barème : 2 points).

Question 2 : Déterminer le NPSH disponible.

Pour déterminer le NPSH disponible, on utilise la formule :

> *NPSH disponible = (Pasp - Pv) / (ρ × g)*

Avec les données suivantes :

- Pasp = 2,0 m (ancienne pompe) ; 3,5 m (nouvelle pompe).
- Pression de vapeur à 20°C (Pv) = 0,031 kPa (approximée).
- ρ (masse volumique de l'eau) = 1000 kg/m³ ; g = 9,81 m/s².

Calculons NPSH pour la nouvelle pompe :

> *NPSH disponible = (3,5 m - 0,031 kPa) / (1000 kg/m³ × 9,81 m/s²)*
> *Pour Pasp = 3,5 m : NPSH = (3,5 m - 0,000031 m) ≈ 3,5 m (négligeable car très faible).*

La NPSH disponible est donc d'environ 3,5 m pour la nouvelle pompe. (Barème : 3 points).

Méthodologie et conseils

Conseil 1 : Lisez attentivement chaque question avant de répondre pour bien cerner ce qui est demandé.

Conseil 2 : Présentez vos calculs de façon claire et ordonnée pour éviter les erreurs d'interprétation.

Conseil 3 : Ne négligez pas la partie théorique, elle est souvent autant importante que la partie pratique.

Conseil 4 : Utilisez les unités appropriées dans vos calculs pour éviter les erreurs de conversion.

Conseil 5 : Gardez un œil sur le temps pour vous assurer que vous avez suffisamment d'opportunités de répondre à toutes les questions.

© 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.