



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 STI2D - Physique-chimie et mathématiques - Session 2021

Correction de l'épreuve de Baccalauréat Technologique

Matière : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session : 2021

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficients : Physique-Chimie 14/20 - Mathématiques 6/20

EXERCICE 1 : préparation d'un échantillon de glace (4 points)

Le but de cet exercice est de déterminer la masse de glace et l'énergie requise pour la préparation de l'échantillon.

Question 1 : Déterminer la masse de la tranche de glace.

On utilise la formule de la masse pour un cylindre donné par :

$$\text{Formule : } m = \rho \times V$$

Le volume V d'un cylindre s'exprime par :

$$\text{Formule : } V = S \times h$$

Avec $S = \pi \times (d/2)^2$, où $d = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ et $h = 1,0 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$.

Calculons S :

$$S = \pi \times (0,1/2)^2 = \pi \times 0,0025 \approx 0,00785 \text{ m}^2$$

$$\text{Donc, } V = 0,00785 \text{ m}^2 \times 0,01 \text{ m} = 7,85 \times 10^{-5} \text{ m}^3.$$

Calculons maintenant la masse :

$$m = 917 \text{ kg/m}^3 \times 7,85 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 0,0720 \text{ kg} = 72,0 \text{ g}.$$

Masse de la tranche de glace : 72,0 g.

Question 2 : Énergie totale nécessaire pour le chauffage et la fusion.

Voici les étapes à suivre pour calculer l'énergie totale :

- **Énergie pour chauffer la glace de -40°C à 0°C :**

$$Q_1 = m \times c_{\text{glace}} \times \Delta T$$

$$Q_1 = 0,0720 \text{ kg} \times 2060 \text{ J/kg.K} \times (0 - (-40)) = 0,0720 \times 2060 \times 40 = 5930 \text{ J} \approx 5,93 \text{ kJ}.$$

- **Énergie pour faire fondre la glace :**

$$Q_2 = m \times E_{m,fus} = 0,0720 \text{ kg} \times 333000 \text{ J/kg} = 23976 \text{ J} \approx 23,98 \text{ kJ}.$$

- **Énergie pour porter l'eau obtenue à 25 °C :**

$$Q_3 = m \times c_{eau} \times \Delta T$$

$$Q_3 = 0,0720 \text{ kg} \times 4180 \text{ J/kg.K} \times (25 - 0) = 0,0720 \times 4180 \times 25 = 7548 \text{ J} \approx 7,55 \text{ kJ}.$$

Énergie totale $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$:

$$Q = 5,93 \text{ kJ} + 23,98 \text{ kJ} + 7,55 \text{ kJ} = 37,46 \text{ kJ} \approx 37 \text{ kJ}.$$

Énergie totale nécessaire : environ 37 kJ.

Question 3.1 et 3.2 : Aires sous la courbe.

3.1 : Hachurer le domaine correspondant à :

tf : $t = x$ sec.

3.2 : Expression de l'intégrale :

$$\int_0^{tf} P(t) dt = (1/2) * P_{max} * tf.$$

Question 3.3 : Expression de P(t) et primitive.

Pour $t \in [0 ; 15]$, on peut exprimer $P(t)$ comme une fonction affine :

$$P(t) = (500 / 15) * t = (100/3) * t.$$

Calcul de la primitive sur $[0 ; 15]$:

$$\int_0^{15} P(t) dt = [1/6 * (100/3) * t^2]_0^{15} = 7500 \text{ J} = 7,5 \text{ kJ}.$$

Question 4 : Déterminer l'instant tf.

Pour faire fondre la glace, on utilise toute l'énergie :

$Q = P_0 \times tf$:

$$tf = (Q / P_0) = 37 \text{ kJ} / 500 \text{ W} = 74 \text{ s}.$$

Question 5 : Commentaire sur le temps de chauffe de 1 min 45 s.

Le temps de 1 min 45 s = 105 s est supérieur à tf, ce qui suggère que d'autres facteurs comme des pertes thermiques influencent le temps réel de chauffe.

| EXERCICE 2 : profondeur d'un trou de forage (6 points)

Questions allant de 1 à 8 basées sur le mouvement des objets en chute libre et le calcul de g .

| EXERCICE 3 : QCM de mathématiques (4 points)

Questions indépendantes où l'élève doit déterminer la véracité de certaines affirmations.

| EXERCICE 4 : Analyse de l'eau d'un échantillon de glace (6 points)

Questions allant de 1 à 10 concernant l'analyse chimique de l'échantillon et des réactions chimiques.

Conseils méthodologiques

- Lire attentivement les énoncés des questions avant de répondre.
- Pour les calculs, écrivez toujours les unités pour éviter toute confusion.
- Développer chaque étape dans les problèmes mathématiques pour des points supplémentaires.
- Utilisez des graphiques ou des schémas là où cela est approprié, surtout pour les questions de physique.
- Gardez une bonne gestion du temps pour ne pas rester bloqué sur une seule question.

© 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.