



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 STL - Physique-chimie et mathématiques - Session 2023

Correction de l'Épreuve du Baccalauréat Technologique - Sciences et Technologies de Laboratoire

Diplôme : Baccalauréat Technologique

Matière : Physique-Chimie et Mathématiques

Session : 2023

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : 20 points (14/20 en Physique-Chimie, 6/20 en Mathématiques)

Correction exercice par exercice

EXERCICE 1 (5 points)

Ce premier exercice aborde le mouvement d'une voiture miniature et les forces de frottement agissant sur elle.

1. **Énoncé :** Décrire l'évolution de la vitesse de la voiture au cours du temps.

Démarche : À partir du graphe de la position en fonction du temps, on observe que la position de la voiture diminue. Comme la position est croissante, la vitesse doit être décroissante au fur et à mesure que la voiture freine.

Réponse : La vitesse de la voiture est décroissante au cours du temps.

2. **Énoncé :** Calculer la vitesse moyenne entre $(t_0 = 0)$ et $(t = 0,1)$ s.

Démarche : La vitesse moyenne (V_m) se calcule comme suit :

$$V_m = \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0} = \frac{0,18 - 0}{0,1 - 0} = \frac{0,18}{0,1} = 1,8 \text{ m/s}$$

Réponse : La vitesse moyenne de la voiture entre (t_0) et $(t = 0,1 \text{ s})$ est $(1,8 \text{ m/s})$.

3. **Énoncé :** Déterminer $(x'(t))$.

Démarche : La dérivée de $(x(t) = -0,58t^2 + 0,65t)$ est :

$$(x'(t) = -1,16t + 0,65)$$

Réponse : $(x'(t) = -1,16t + 0,65)$.

4. **Énoncé :** Calculer $(x'(0))$.

Démarche : En remplaçant (t) par 0 :

$$(x'(0) = -1,16(0) + 0,65 = 0,65 \text{ m/s})$$

Réponse : $(x'(0) = 0,65 \text{ m/s})$.

5. **Énoncé :** Nommer la grandeur physique à laquelle fait référence $(x'(0))$.

Démarche : La dérivée de la position par rapport au temps représente la vitesse.

Réponse : La grandeur physique est la vitesse.

6. **Énoncé :** Déduire la valeur de l'accélération.

Démarche : L'accélération $a(t)$ est la dérivée de la vitesse :

$$a(t) = \frac{dx'}{dt} = -1,16 \text{ (constante)}$$

Le signe négatif indique que la voiture décélère.

Réponse : $a = -1,16 \text{ m/s}^2$ (la voiture décélère).

7. **Énoncé :** Réaliser le bilan des forces.

Démarche : Dans le référentiel, les forces en jeu sont le poids (vers le bas), la réaction du sol (vers le haut), et la force de frottement (vers la gauche, opposée au mouvement).

Réponse : La force de frottement s'oppose au mouvement, et les autres forces sont la gravité et la réaction du sol.

8. **Énoncé :** Montrer que $F = -m \times a$.

Démarche : Selon la deuxième loi de Newton, $F = m \times a$. Le signe négatif indique la direction opposée à celle du mouvement.

Réponse : On a $F = -m \times a$ avec $m = 0,040 \text{ kg}$ et $a = -1,16 \text{ m/s}^2$.

9. **Énoncé :** Montrer que $F = 4,6 \times 10^{-2} \text{ N}$.

Démarche : Calculons F :

$$F = -0,040 \times (-1,16) = 0,0464 \text{ N} \approx 4,6 \times 10^{-2} \text{ N}$$

Réponse : En effet, $F = 4,6 \times 10^{-2} \text{ N}$.

10. **Énoncé :** Montrer que $W(F) = -F \times d$.

Démarche : Par définition, le travail d'une force constante est $W = F \times d$, et pour une force opposée, il devient $W = -F \times d$.

Réponse : On a $W(F) = -F \times d$.

11. **Énoncé :** Déduire la distance d parcourue.

Démarche : Utilisons la conservation de l'énergie, l'énergie cinétique initiale se transforme en travail des forces de frottement :

$$0,5 \times m \times v^2 = W(F) = -F \times d$$

Avec $v = 0,65 \text{ m/s}$ initiale :

$$d = \frac{0,5 \times 0,040 \times (0,65)^2}{F} = \frac{0,00065}{0,0464} \approx 0,014 \text{ m}$$

Réponse : La distance d est d'environ $0,014 \text{ m}$, à confronter avec le graphe.

EXERCICE 2 (5 points)

Ce second exercice traite de l'électrolyse de l'eau pour produire du dihydrogène.

1. **Énoncé :** Indiquer si l'électrolyseur est un générateur ou un récepteur électrique.

Démarche : L'électrolyseur reçoit de l'énergie électrique pour réaliser de l'énergie chimique, il est donc un récepteur.

Réponse : L'électrolyseur est un récepteur électrique.

2. **Énoncé :** Compléter le schéma du montage d'électrolyse.

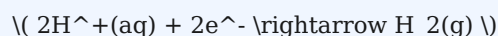
Démarche : Indiquer le sens du courant et des électrons, le courant va de la borne positive à la

négative, les électrons circulent dans le sens inverse.

Réponse : Compléter le schéma avec directions adaptées.

3. **Énoncé :** Écrire l'équation de la réaction à l'électrode négative.

Démarche : L'électrode négative (cathode) réduit les ions H^+ en H_2 .



Réponse : $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$.

4. **Énoncé :** Préciser si cette électrode est une anode ou cathode.

Démarche : Électrode où se produit la réduction, elle est la cathode.

Réponse : C'est la cathode.

5. **Énoncé :** Écrire l'équation de l'électrolyse de l'eau.

Démarche : À l'anode se produit l'oxydation de l'eau en dioxygène ; l'équation est :



Réponse : $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$.

6. **Énoncé :** Déterminer la tension à 500 mA.

Démarche : En utilisant la caractéristique tension-intensité :

Tension ($U = 6 \text{ V}$) à 500 mA.

Réponse : La tension mesurée est ($U = 6 \text{ V}$).

7. **Énoncé :** Déterminez la puissance électrique reçue.

Démarche : La puissance ($P = U \times I$) :

$$P = 6 \text{ V} \times 0,5 \text{ A} = 3 \text{ W}$$

Réponse : La puissance est ($P = 3 \text{ W}$).

8. **Énoncé :** Montrer que l'énergie électrique est d'environ 400 J.

Démarche : Travail ($W = P \times t$), avec ($t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$) en (500 mA) :

$$W = 3 \text{ W} \times 120 \text{ s} \approx 360 \text{ J}$$

Réponse : L'énergie est ($\approx 360 \text{ J}$), ce qui se rapproche de 400 J.

9. **Énoncé :** Déterminer le rendement de l'électrolyseur.

Démarche : Rendement = $\frac{\text{énergie chimique récupérée}}{\text{énergie électrique entrante}} \times 100\%$

Énergie récupérée : ($11 \text{ J/mL} \times 20 \text{ mL} = 220 \text{ J}$)

$$\text{Rendement} = \frac{220}{400} \times 100 \approx 55\%$$

Réponse : Le rendement est d'environ (55%), inférieur aux valeurs industrielles.

EXERCICE 3 (4 points)

Questions de mathématiques autour de fonctions et d'équations différentielles.

1. **Énoncé :** Vérifier que $f(0)$ est un entier.

Démarche : Calculons $f(0) = (3(0) + 5)e^0 = 5$, un entier.

Réponse : $f(0) = 5$, un entier.

2. **Énoncé :** Vérifier $f'(x) = (3x - 14)e^{3x}$.

Démarche : Calcul de la dérivée via le produit :

$$f'(x) = (1)(e^{3x}(3x - 14)) + (3x - 5)(3e^{3x})$$

Réponse : $f'(x) = (3x - 14)e^{3x}$ vérifié.

3. **Énoncé :** Écrire A sous forme $a \ln(2) + b \ln(5)$.

Démarche : À partir de $A = \ln\left(\frac{25}{8}\right) = \ln(25) - \ln(8) = 2 \ln(5) - 3 \ln(2)$.

$$A = -3 \ln(2) + 2 \ln(5)$$

Réponse : $A = -3 \ln(2) + 2 \ln(5)$.

4. **Énoncé :** Résoudre l'équation différentielle $y' = 3y - 12$.

Démarche : L'équation est linéaire de premier ordre :

$$y(t) = Ce^{3t} + 4 \text{ pour } C \in \mathbb{R}, \text{ avec } f(0)=8 \rightarrow 8 = C + 4 \rightarrow C=4$$

Réponse : La solution est $f(x) = 4e^{3x} + 4$.

EXERCICE 4 (6 points)

Ce dernier exercice concernera l'acide benzoïque et son utilisation comme conservateur alimentaire.

1. **Énoncé :** Sur la formule topologique, entourer et nommer le groupe caractéristique.

Démarche : Identifier le groupe carboxyle (-COOH).

Réponse : Le groupe caractéristique est le groupe carboxyle.

2. **Énoncé :** Écrire la formule topologique de l'ion benzoate.

Démarche : La formule ionique est obtenue en déprotonant l'acide benzoïque.



Réponse : La formule topologique de l'ion benzoate est $C_6H_5COO^-$.

3. **Énoncé :** Représenter le diagramme de prédominance.

Démarche : Le diagramme dépend du pH et du pK_a .

Réponse : Diagramme présentant les zones de prédominance du benzoate et de l'acide benzoïque.

4. **Énoncé :** Indiquer la transformation chimique des expériences.

Démarche : La réaction entre l'acide benzoïque et ion benzoate se produit dans l'expérience.

Réponse : C'est l'expérience (1), avec l'équation présentée.

5. **É**

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.