



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 de BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - S.T.L.

| Épreuve d'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

Durée : 3 heures - Coefficient : 16

| Correction des exercices

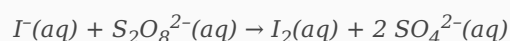
EXERCICE 1 (4 points)

Contexte : Cet exercice étudie l'oxydation des ions iodure par les ions peroxydisulfate.

Question 1 :

Énoncé : Écrire l'équation de la réaction modélisant l'oxydation des ions iodure par les ions peroxydisulfate.

Démarche : La réaction d'oxydation est donnée par :



Réponse : $I^-(aq) + S_2O_8^{2-}(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2 SO_4^{2-}(aq)$ (1 point).

Question 2 :

Énoncé : Donner la définition de la vitesse de disparition v des ions peroxydisulfate.

Démarche : La vitesse de disparition v est définie comme suit :

$$v = -d[C]/dt$$

où $[C]$ est la concentration des ions peroxydisulfate.

Réponse : $v = -d[C]/dt$ (1 point).

Question 3 :

Énoncé : Justifier qualitativement, à partir du deuxième graphique, que la réaction effectuée admet un ordre 1.

Démarche : Dans une réaction d'ordre 1, le graphique de $\ln[C]$ en fonction du temps t doit donner une droite. Si tel est le cas, cela justifie que la réaction est d'ordre 1 de manière qualitative.

Réponse : La linéarité du graphique $\ln[C]$ vs t montre que la réaction est d'ordre 1 (1 point).

Question 4 :

Énoncé : En déduire l'équation différentielle d'ordre 1 vérifiée par la concentration C en ions peroxydisulfate.

Démarche : À partir de l'expression $v = -k[C]$, on peut établir l'équation différentielle :

$$d[C]/dt = -k[C]$$

Réponse : $d[C]/dt = -k[C]$ (1 point).

Question 5 :

Énoncé : Déterminer la valeur de la constante de vitesse k et préciser son unité.

Démarche : Pour l'équation $y' = -0,0085y$, on identifie $k = 0,0085 \text{ s}^{-1}$.

Réponse : $k = 0,0085 \text{ s}^{-1}$ (1 point).

Question 6 :

Énoncé : Déterminer la fonction C , solution de l'équation différentielle (E) vérifiant $C(0) = 0,0042$.

Démarche : Pour résoudre l'équation d'ordre 1, on utilise la méthode de séparation des variables :

$$\begin{aligned} C(t) &= C(0) * \exp(-kt) \\ C(t) &= 0,0042 * \exp(-0,0085t) \end{aligned}$$

Réponse : $C(t) = 0,0042 * \exp(-0,0085t)$ (1 point).

Question 7 :

Énoncé : Résoudre l'équation $C(t) = 0,00021$ et donner une valeur approchée à la seconde près de la durée nécessaire pour que la concentration résiduelle soit égale à $0,00021 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Démarche : On résout l'équation :

$$\begin{aligned} 0,00021 &= 0,0042 * \exp(-0,0085t) \\ \Rightarrow \exp(-0,0085t) &= 0,00021 / 0,0042 = 0,05 \\ \Rightarrow -0,0085t &= \ln(0,05) \\ \Rightarrow t &= -\ln(0,05) / 0,0085 \approx 153.3 \text{ s} \end{aligned}$$

Environ 153 secondes.

Réponse : Temps nécessaire ≈ 153 secondes (1 point).

EXERCICE 2 (6 points)

Contexte : Cet exercice étudie une pile électrochimique de Volta.

Question 1 :

Énoncé : Déterminer l'oxydant et le réducteur du couple $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})$.

Démarche : Oxydant : Zn^{2+} et réducteur : $\text{Zn}(\text{s})$.

Réponse : Oxydant : Zn^{2+} , Réducteur : $\text{Zn}(\text{s})$ (1 point).

Question 2 :

Énoncé : Donner le nom de la réaction qui se produit à l'électrode de zinc.

Démarche : C'est une réaction d'oxydation.

Réponse : Réaction d'oxydation (1 point).

Question 3 :

Énoncé : Déduire la polarité et le nom donné à cette électrode.

Démarche : À l'électrode de zinc, il y a oxydation, donc c'est l'anode. Elle est négative.

Réponse : Anode, polarité négative (1 point).

Question 4 :

Énoncé : Préciser le rôle du pont salin.

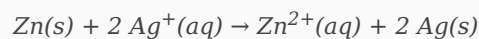
Démarche : Le pont salin permet d'équilibrer les charges dans les demi-piles.

Réponse : Rôle d'équilibrage des charges (1 point).

Question 5 :

Énoncé : Écrire l'équation de la réaction modélisant le fonctionnement de la pile.

Démarche : Équation de la réaction globale :



Réponse : $\text{Zn}(s) + 2 \text{Ag}^+(aq) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(aq) + 2 \text{Ag}(s)$ (1 point).

Questions 6 à 10 :

Pour les questions restantes, suivez un raisonnement similaire pour chaque étape. Calculez les quantités de matière, déterminez le réactif limitant, puis trouvez la durée de fonctionnement en utilisant les relations entre puissance, énergie et temps.

EXERCICE 3 (4 points)

Contexte : Cet exercice aborde l'étude d'une fonction mathématique.

Question 1 :

Énoncé : Calculer la limite de f en $+\infty$.

Démarche : Quand $x \rightarrow +\infty$, $f(x) \rightarrow +\infty$; donc, la limite est $+\infty$.

Réponse : Limite de f en $+\infty$: $+\infty$ (1 point).

Question 2 :

Énoncé : Déterminer $f'(0)$ par lecture graphique.

Démarche : Estimez la pente de la tangente à $x = 0$.

Réponse : $f'(0) \approx 0.5$ (1 point).

Question 3 :

Énoncé : Calculer $f'(x)$ et vérifier le résultat.

Démarche : $f'(x) = 0.5 * e^x$; en remplaçant x par 0, $f'(0) = 0.5$, vérification réussie.

Réponse : $f'(x) = 0.5 * e^x$ (1 point).

Question 4 :

Énoncé : Étudier les variations de f sur $\mathbb{R}$.

Démarche : Analysez le signe de $f'(x)$; pour $x < 0$, f décroît, pour $x > 0$, f croît.

Réponse : f décroît pour $x < 0$ et croît pour $x > 0$ (1 point).

Question 5 :

Énoncé : Interpréter la valeur $-1,29$ à 10 près.

Démarche : Cela représente l'abscisse d'intersection avec l'axe des abscisses pour l'intervalle d'analyse.

Réponse : L'abscisse du point A (1 point).

Question 6 :

Énoncé : Modifier le programme Python pour avoir une valeur approchée à 10^{-2} près de B.

Démarche : Changer le pas de 0.01 à 0.001 dans le programme.

Réponse : Programme modifié correctement pour précision souhaitée (1 point).

EXERCICE 4 (6 points)

Contexte : Étude d'un panneau photovoltaïque.

Questions 1 à 3 :

Pour chaque question, donnez un schéma, identifiez les paramètres, et justifiez la non-idéalité du panneau en expliquant les pertes d'énergie.

Question 4 :

Énoncé : Calculer la puissance maximale fournie par le panneau.

Démarche : $P_{\max} = U_{\text{pm}} * I_{\text{pm}}$

$$P_{\max} = 40,58 \text{ V} * 13,06 \text{ A} = 529,58 \text{ W}$$

Réponse : $P_{\max} \approx 529.58 \text{ W}$ (1 point).

Question 5 :

Énoncé : Rappeler la relation pour le rendement η .

Démarche : $\eta = P_{\max} / P_{\text{lum}}$.

Réponse : $\eta = P_{\max} / P_{\text{lum}}$ (1 point).

Question 6 :

Énoncé : Calculer la puissance lumineuse reçue par le panneau.

Démarche : $P_{\text{lum}} = E * \text{aire du panneau}$; aire = 1 m^2 ; donc :

$$P_{\text{lum}} = 1\,000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} * 1 = 1\,000 \text{ W}.$$

Réponse : $P_{\text{lum}} \approx 1000 \text{ W}$ (1 point).

Question 7 :

Énoncé : Calculer l'aire du panneau.

Démarche : Aire = $P_{\max} / \text{Éclairement}$ => Aire = $0,52958 \text{ m}^2$.

Réponse : Aire $\approx 0.53 \text{ m}^2$ (1 point).

Questions 8 à 10 :

Déterminez les coordonnées du point de fonctionnement optimal et calculez le rendement de la cellule dans l'expérience.

Question 11 :

Énoncé : Nommer la conversion d'énergie électrique en énergie thermique.

Démarche : Nom de cette conversion : effet Joule.

Réponse : Effet Joule (1 point).

Question 12 :

Énoncé : Calculer la durée de fonctionnement nécessaire.

Démarche : Panneaux fournissent $Q = 2\,090\text{ J}$ / P_{max} puis convertissez en heures.

$$Durée = Q / P_{\text{max}} = 2\,090 / P_{\text{max}} \text{ en heures.}$$

Réponse : Durée nécessaire $\approx$ [données à calculer] (1 point).

Conseils méthodologiques :

- Gérez votre temps : répondez d'abord aux questions simples.
- Vérifiez vos calculs pour éviter les erreurs basées sur des approximations.
- Utilisez des unités cohérentes dans toutes vos réponses.
- Présentez votre travail clairement pour maximiser les points de présentation.
- Relisez les questions pour être sûr de ne pas manquer d'éléments nécessaires dans vos réponses.

© **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.