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 MPB, veuillez visiter :
bacprompb.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MÉTIERS DE L'ENTRETIEN DES TEXTILES, OPTION BLANCHISSERIE OU PRESSING

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE E12 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Coefficient : 1,5 (indicatif) **Durée : 1 heure**

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Contrôle d'un bain de traitement (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Suivi d'un produit oxygéné (8 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Chauffage de l'eau et choix de la charge (6 points)	Dossier Questionnement
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : BLANCHISSERIE DES RIVES, TOURS (INDRE-ET-LOIRE)

Le diplôme du baccalauréat professionnel « Métiers du pressing et de la blanchisserie » a été remplacé par le baccalauréat professionnel « Métiers de l'entretien des textiles », créé par l'arrêté du 11 décembre 2020. Le sujet ci-dessous est contextualisé pour cette spécialité et sa session 2026. Le code de sous-épreuve, la durée et le coefficient indiqués dans les métadonnées ne constituent pas une confirmation réglementaire des modalités d'une ancienne épreuve MPB.

La blanchisserie des Rives contrôle un bain de traitement, suit la décomposition d'un produit oxygéné et évalue l'énergie utilisée pour chauffer l'eau. Les trois exercices sont indépendants. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis à trois chiffres significatifs lorsque cela est nécessaire.

Exercice 1 : Contrôle d'un bain de traitement — (6 points)

Concentration, pH et neutralisation

Pour traiter certains articles, l'équipe prépare un bain aqueux contenant de l'acide chlorhydrique dilué. La solution étudiée a un volume de 2,00 L et une concentration en ions oxonium de $2,50 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. À 25 °C, on utilise la relation $\mathrm{pH} = -\log_{10}[\mathrm{H_3O^+}]$, où la concentration est exprimée en $\mathrm{mol\,L^{-1}}$. Une solution est acide si son pH est inférieur à 7.

Pour une préparation par dilution, la relation à utiliser est $C_1V_1 = C_2V_2$. La solution mère d'acide chlorhydrique a une concentration de $2,00 \times 10^{-2}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. L'équation de réaction entre les ions oxonium et les ions hydroxyde est à établir à partir de ces espèces.

Pour la dernière question, on prélève 250 mL du bain étudié et on y ajoute 25,0 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $1,00 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. On suppose la réaction totale et les volumes additifs. À l'équivalence, la solution obtenue est considérée comme neutre à 25 °C.

Données pour le contrôle du bain

Grandeur	Valeur
Concentration du bain en ions oxonium	2,50 × 10⁻⁴ mol·L⁻¹
Volume à préparer par dilution	2,00 L
Concentration de la solution mère	2,00 × 10⁻² mol·L⁻¹
Concentration de la solution d'hydroxyde de sodium	1,00 × 10⁻³ mol·L⁻¹

Données fournies dans l'énoncé.

1.1 (1 point) Calculer le pH du bain et préciser s'il est acide, neutre ou basique.

1.2 (1,5 point) Calculer le volume de solution mère nécessaire pour préparer 2,00 L du bain à la concentration demandée. Donner le résultat en millilitres.

1.3 (1,5 point) Écrire et équilibrer l'équation de la réaction entre les ions oxonium et les ions hydroxyde. Indiquer le nom du produit moléculaire formé.

1.4 (2 points) Calculer les quantités de matière d'ions oxonium et d'ions hydroxyde introduites lors de la neutralisation du prélèvement. Montrer si le mélange est à l'équivalence, puis en déduire le caractère acide, neutre ou basique de la solution obtenue selon l'hypothèse fournie.

Exercice 2 : Suivi d'un produit oxygéné (8 points)

Équation chimique, évolution d'une concentration et exploitation graphique

Un produit de blanchiment contenant du peroxyde d'hydrogène se décompose au cours du temps selon la réaction $2\,H_2O_2(aq) \rightarrow 2\,H_2O(l) + O_2(g)$. Dans les conditions de l'essai, la concentration en peroxyde d'hydrogène est modélisée par $C(t) = 0,80\ \exp(-0,072t)$, où t est exprimé en minutes et $C(t)$ en $\mathrm{mol\,L^{-1}}$. La concentration initiale vaut donc $0,80\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$.

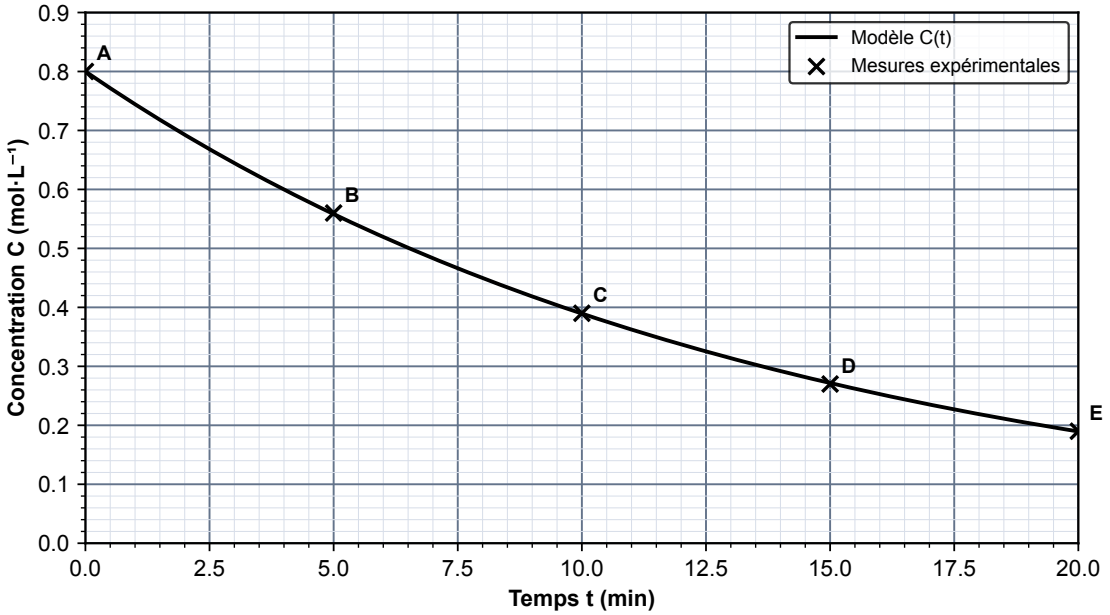
Les mesures expérimentales sont données dans le tableau et représentées avec le modèle sur le graphique. Pour déterminer le temps de demi-réaction du modèle, on peut utiliser $\ln(2) = 0,693$. Un prélèvement de 2,00 L contient initialement le produit à la concentration indiquée ci-dessus.

Mesures expérimentales de concentration

Temps t (min)	0	5	10	15	20
Concentration C (mol·L⁻¹)	0,80	0,56	0,39	0,27	0,19

Concentrations mesurées pendant l'essai.

Évolution de la concentration en peroxyde d'hydrogène



Nuage de points expérimental et courbe du modèle fourni.

2.1 (1,5 point) Vérifier que l'équation de décomposition donnée dans l'énoncé est équilibrée en comptant les atomes d'hydrogène et d'oxygène de chaque côté.

2.2 (2 points) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant les valeurs du modèle aux temps indiqués. Arrondir chaque résultat à 0,01 $\mathrm{mol\,L^{-1}}$.

2.3 (1,5 point) À l'aide du graphique, décrire l'évolution de la concentration au cours du temps et indiquer si les mesures expérimentales sont cohérentes avec le modèle fourni.

2.4 (1,5 point) Calculer le temps de demi-réaction du modèle, c'est-à-dire le temps auquel la concentration atteint la moitié de sa valeur initiale. On pourra résoudre $0,80\ \exp(-0,072t) = 0,40$.

2.5 (1,5 point) À 10 min, le modèle donne $C(10) \approx 0,39\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. Pour le prélèvement de 2,00 L, calculer la quantité de matière de peroxyde d'hydrogène consommée depuis le début, puis la quantité de matière de dioxygène formée. Justifier à l'aide de l'équation de réaction.

Exercice 3 : Chauffage de l'eau et choix de la charge (6 points)

Énergie thermique et étude d'une fonction

Une cuve contient 80,0 kg d'eau. L'eau est chauffée de 15,0 °C à 65,0 °C. La capacité thermique massique de l'eau est $c = 4,18\ \mathrm{kJ\,kg^{-1}\,^{\circ}C^{-1}}$. Le rendement de la chauffe est de 0,850, le prix de l'électricité est de 0,22 € par kWh et $1\ \mathrm{kWh} = 3,60 \times 10^{3}\ \mathrm{kJ}$. On utilise $Q = m\,c\,\Delta T$ pour calculer l'énergie thermique reçue par l'eau et $E_{\text{élec}} = Q/\eta$ pour calculer l'énergie électrique consommée.

Pour une autre machine, l'énergie électrique consommée par cycle en fonction de la masse de textiles chargée est modélisée, sur l'intervalle $[4;12]$, par $f(x) = 0,05x^2 - 0,80x + 8$, où x est la masse en kilogrammes et $f(x)$ l'énergie en kWh. Sa dérivée est $f'(x) = 0,10x - 0,80$.

Signe de la dérivée et variations de l'énergie par cycle

Masse chargée x (kg)	**4**	**8**	**12**
Signe de f'(x)	**-**	**0**	**+**
Variations de f	**f(4) = 5,6**	**f(8) = 4,8**	**f(12) =**

3.1 (2,5 points) Calculer l'énergie thermique reçue par l'eau en kilojoules, puis la convertir en kilowattheures. En tenant compte du rendement, calculer l'énergie électrique consommée par la chauffe, puis son coût. Donner les résultats avec les unités.

3.2 (1 point) Résoudre $f'(x) = 0$ et étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[4;12]$.

3.3 (1,5 point) À l'aide de l'étude précédente ou du tableau de variations, déterminer la masse de textiles qui minimise l'énergie consommée par cycle. Calculer cette énergie minimale.

3.4 (1 point) Comparer l'énergie minimale de la machine à l'énergie électrique calculée à la question 3.1. Indiquer laquelle des deux consommations est la plus élevée et calculer l'écart en kWh.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul du modèle, question 2.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases repérées par « ... » à partir de l'expression du modèle fournie dans l'énoncé. Rendre ce document avec la copie.

Valeurs calculées de la concentration selon le modèle

Temps t (min)	0	5	10	15	20
Concentration modèle C(t) (mol·L⁻¹)	.....	.....	.....	.....	.....

Valeurs à arrondir à 0,01 mol·L⁻¹.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.