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 TFBMA, veuillez visiter :
bacprotfbma.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DE FABRICATION BOIS ET MATÉRIAUX ASSOCIÉS

SESSION 2026

ÉPREUVE E.1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE E.13 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES (U.13)

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

Matériel professionnel mis à disposition : alimentation électrique très basse tension, multimètre, sondes de température, thermomètre, bandelettes indicatrices de pH et solutions d'essai. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Comparaison thermique de deux panneaux (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Contrôle électrique d'un dispositif d'aspiration (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle du pH d'une solution de nettoyage (6 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1)	Fourni avec le sujet
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 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.
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

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE PRATIQUE : ATELIER BOIS DU VAL, CHOLET (MAINE-ET-LOIRE)

Dans le cadre du contrôle de composants et de consommables utilisés en atelier, vous réalisez trois activités pratiques indépendantes : comparaison du comportement thermique de matériaux, contrôle électrique d'un dispositif d'aspiration en très basse tension et contrôle du pH d'une solution aqueuse de nettoyage.

Vous disposez de 60 minutes. Répartissez votre temps entre les activités. Respectez les consignes de sécurité, effectuez les mesures demandées et consignez vos résultats sur le document réponse DR 1. Les relations nécessaires sont fournies dans les exercices. Indiquez les unités et justifiez vos conclusions à partir des mesures.

Exercice 1 : Comparaison thermique de deux panneaux (7 points)

Mesures expérimentales, exploitation graphique et validation

Deux éprouvettes de mêmes dimensions, l'une en panneau de bois et l'autre en matériau de référence, sont chauffées dans les mêmes conditions. Une sonde mesure la température de chaque éprouvette. Les températures initiales sont identiques et égales à 20 °C. Les mesures du panneau de bois sont fournies dans le tableau. Le modèle proposé pour décrire son évolution est $T(t) = 20 + 30(1 -$
$exp(-0{,}25t))$, où t est exprimé en minutes et T en degrés Celsius.

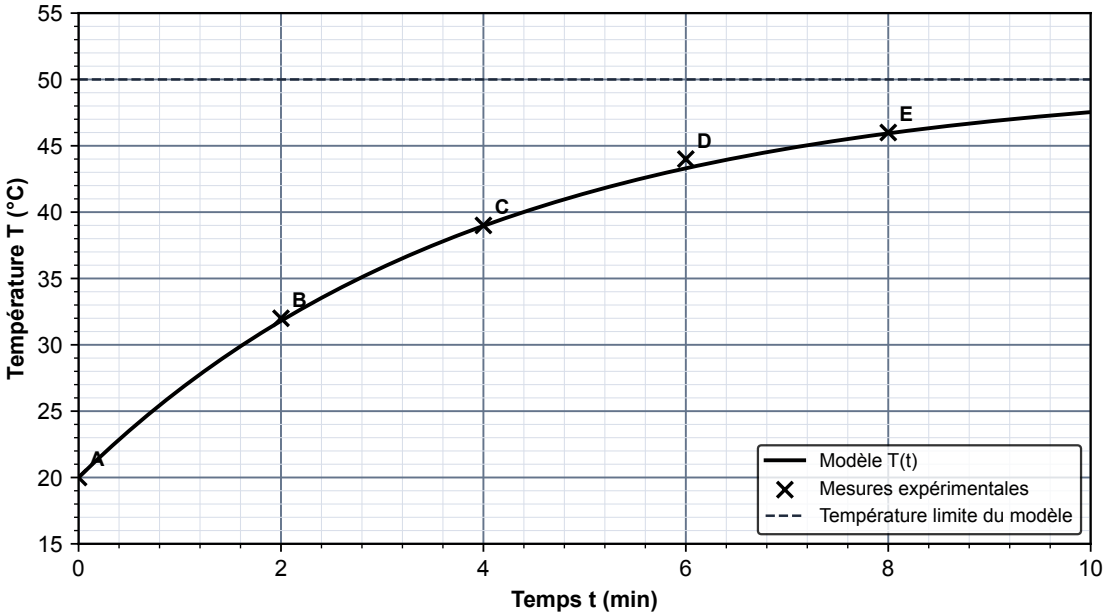
Pour l'exploitation, on pourra utiliser la vitesse moyenne d'échauffement $v_T =$
$dfracT_2 - T_1t_2 - t_1$. Le modèle indique une température qui augmente avec le temps et tend vers une valeur limite.

Mesures de température du panneau de bois

Temps t (min)	0	2	4	6	8
Température T (°C)	20	32	39	44	46

Relevés réalisés dans les conditions de l'atelier.

Évolution de la température du panneau de bois



Repère fourni pour comparer le modèle aux mesures.

Sens d'évolution de la température selon le modèle

Temps t (min)	**0**	**4**	**8**
Signe de la variation de T	**+**	**0**	**+**
Évolution de T(t) (°C)	**20** ↗	**39**	↗ **46**

Valeurs données par les mesures arrondies au degré Celsius.

1.1 (1 point) À l'aide du tableau, relever la température du panneau de bois à $t = 6$ min et calculer l'élévation de température depuis l'instant initial.

1.2 (2 points) Reporter les cinq points expérimentaux sur le document réponse DR 1. Tracer une courbe régulière passant au plus près des points, puis indiquer si les mesures sont compatibles avec le modèle proposé.

1.3 (2 points) Calculer la vitesse moyenne d'échauffement entre 0 et 4 min, puis entre 4 et 8 min. Donner les résultats en °C/min et comparer les deux valeurs.

1.4 (2 points) Pour l'éprouvette de référence, la température mesurée passe de 20 °C à 48 °C en 8 min. Comparer cette élévation à celle du panneau de bois sur la même durée. Conclure, à partir des seules données fournies, sur le matériau qui s'échauffe le moins.

Exercice 2 : Contrôle électrique d'un dispositif d'aspiration (7 points)

Réalisation de mesures, calcul de puissance et validation d'une durée d'utilisation

Un dispositif d'aspiration d'établi est alimenté par une source continue de très basse tension. Le circuit de mesure est préparé hors tension. Faites vérifier le branchement avant la mise sous tension. Mesurez la tension aux bornes du dispositif et l'intensité du courant qui le traverse.

Les relations à utiliser sont $P = UI$ et $E = P$
$times$
$Deltat$, avec P en watts, U en volts, I en ampères, E en joules et
$Deltat$ en secondes. La tension nominale du dispositif est de 12 V. Le courant ne doit pas dépasser 1,50 A. La durée d'utilisation contrôlée est de 15 min.

Grandeurs relevées et critères du contrôle

Grandeur	Valeur mesurée ou donnée	Unité
Tension U	12,0	V
Intensité I	1,20	A
Intensité maximale admissible	1,50	A
Durée d'utilisation	15	min

Valeurs nominales et mesures relevées sur le dispositif.

2.1 (1,5 point) Indiquer le calibre et le mode de branchement du multimètre à utiliser pour mesurer l'intensité dans ce circuit. Préciser une règle de sécurité à respecter avant la mise sous tension.

2.2 (2 points) Reporter sur le document réponse DR 1 les valeurs mesurées de U et de I. Calculer la puissance électrique absorbée par le dispositif.

2.3 (1,5 point) Convertir la durée d'utilisation en secondes, puis calculer l'énergie électrique consommée pendant cette durée.

2.4 (2 points) Comparer le courant mesuré au courant maximal admissible. Conclure sur la conformité du dispositif au critère indiqué et préciser les unités utilisées dans vos calculs.

Exercice 3 : Contrôle du pH d'une solution de nettoyage (6 points)

Mesure chimique, exploitation d'une relation logarithmique et sécurité

Une solution aqueuse de nettoyage utilisée après une opération d'entretien est contrôlée avant son évacuation vers le bac de collecte. Prélevez une petite quantité de solution avec le matériel fourni, puis mesurez son pH à l'aide d'une bandelette indicatrice. La plage de pH visée pour cette vérification interne est comprise entre 6,0 et 8,0 inclus.

La relation entre le pH et la concentration en ions oxonium est $pH = -$
$log_{10}([$

$mathrm{H_3O^+}$]), où [
$mathrm{H_3O^+}$] est exprimée en mol/L. Pour une solution neutre à 25 °C, $pH = 7{,}0$. Une neutralisation acide-base peut être représentée par l'équation équilibrée
$mathrm{H_3O^+ + OH^- rightarrow 2H_2O}$. Aucun réactif de neutralisation ne doit être ajouté pendant cette activité.

Repères d'interprétation du pH

Valeur du pH	Interprétation	Repère de contrôle
pH inférieur à 7	Solution acide	Hors plage visée si pH < 6,0
pH égal à 7	Solution neutre à 25 °C	Dans la plage visée
pH supérieur à 7	Solution basique	Hors plage visée si pH > 8,0

Repères fournis pour interpréter la mesure.

3.1 (1,5 point) Décrire brièvement la méthode de mesure du pH avec une bandelette indicatrice et relever le résultat obtenu sur l'échantillon mis à disposition.

3.2 (1,5 point) Pour une mesure de $pH = 6{,}0$, calculer [
$mathrm{H_3O^+}$] en mol/L à l'aide de la relation fournie. Donner le résultat sous forme scientifique.

3.3 (1,5 point) Écrire le nom des ions réactifs dans l'équation de neutralisation fournie et vérifier que le nombre d'atomes d'hydrogène et d'oxygène est conservé.

3.4 (1,5 point) Comparer le pH mesuré à la plage visée de 6,0 à 8,0 et conclure sur le résultat du contrôle. Indiquer une précaution à prendre lors de la manipulation et de l'élimination de l'échantillon.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES EXPÉRIMENTALES ET RELATIONS UTILES

Pour l'activité thermique, les éprouvettes ont les mêmes dimensions et sont soumises au même dispositif de chauffage. Les températures initiales sont de 20 °C. Les mesures expérimentales du panneau de bois sont fournies dans l'exercice 1.

Pour le contrôle électrique, le dispositif fonctionne sous une tension continue nominale de 12 V. Le courant maximal admissible est de 1,50 A. Les relations utiles sont $P = UI$ et $E = P$
$times$
$Deltat.$

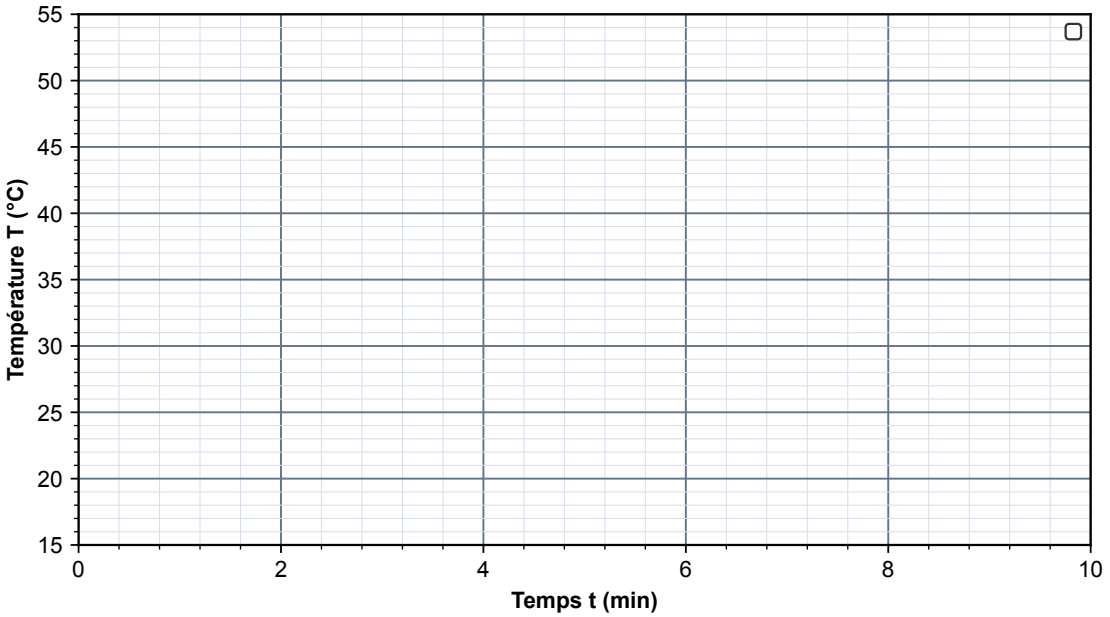
Pour le contrôle chimique, la plage de pH visée est de 6,0 à 8,0 inclus. La relation fournie est $pH = -$
$log_{10}([$
$mathrmH_3O^+])$. Les bandelettes indicatrices et l'échelle colorimétrique sont mises à disposition sur le poste.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Exercices 1 et 2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux ci-dessous. Sur le repère de l'exercice 1, reporter les mesures expérimentales fournies puis tracer la courbe demandée. Inscrire les unités et les calculs utiles.

Courbe expérimentale de température du panneau de bois



Repère millimétré à compléter.

Résultats du contrôle électrique

Grandeur	Valeur	Unité
Tension U	.....	V
Intensité I	.....	A
Puissance P	.....	W
Durée Δt	.....	s
Énergie E	.....	J

Tableau à compléter par le candidat.

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.