CAP (Valorisation des matières et propreté des espaces urbains)

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://capvalorisationproprete.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

VALORISATION DES MATIÈRES ET PROPRETÉ DES ESPACES URBAINS

ÉDITION 2026

UG2 : MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 2 Durée : 1 h 30

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Préparation d'une collecte sélective (4 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Suivi du remplissage d'une cuve de lavage (3 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle du tri sur une tournée (3 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Préparation et contrôle d'une solution de nettoyage (10 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 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.
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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : CENTRE DE VALORISATION DES DÉCHETS DES RIVES, SECTEUR URBAIN DE VALMONT

Le sujet porte sur des situations rencontrées lors de la collecte, du tri et de la propreté des espaces urbains. L'épreuve nationale de mathématiques et de physique-chimie est notée sur 20 points. Les exercices sont indépendants. Les résultats doivent être accompagnés de leur unité lorsque cela est nécessaire.

Le CAP « Valorisation des matières et propreté des espaces urbains » a pour première session 2027. En conséquence, il n'existe pas de sujet officiel de Édition 2026 Édition 2026 pour ce diplôme. Le présent contenu ne peut donc pas être présenté comme un sujet officiel de cette session.

Exercice 1 : Préparation d'une collecte sélective (4 points)

Conversions, proportionnalité et pourcentages

Une équipe collecte des sacs de déchets recyclables sur plusieurs points de dépôt. Les masses relevées sont données dans le tableau ci-dessous. Pour les questions, on considère que les 240 kg collectés comprennent uniquement les trois catégories indiquées.

Masses collectées pendant la tournée

Catégorie	Masse collectée (kg)
Carton	84
Plastique	66
Verre	90

Relevé de l'équipe de collecte

1.1 (1 point) Calculer la masse totale collectée, en kilogrammes.

1.2 (1 point) Convertir la masse de verre en tonnes.

1.3 (1 point) Calculer le pourcentage de la masse totale correspondant au carton. Arrondir le résultat au pourcentage entier le plus proche.

1.4 (1 point) Les sacs de carton contiennent chacun 12 kg. Calculer le nombre de sacs de carton collectés.

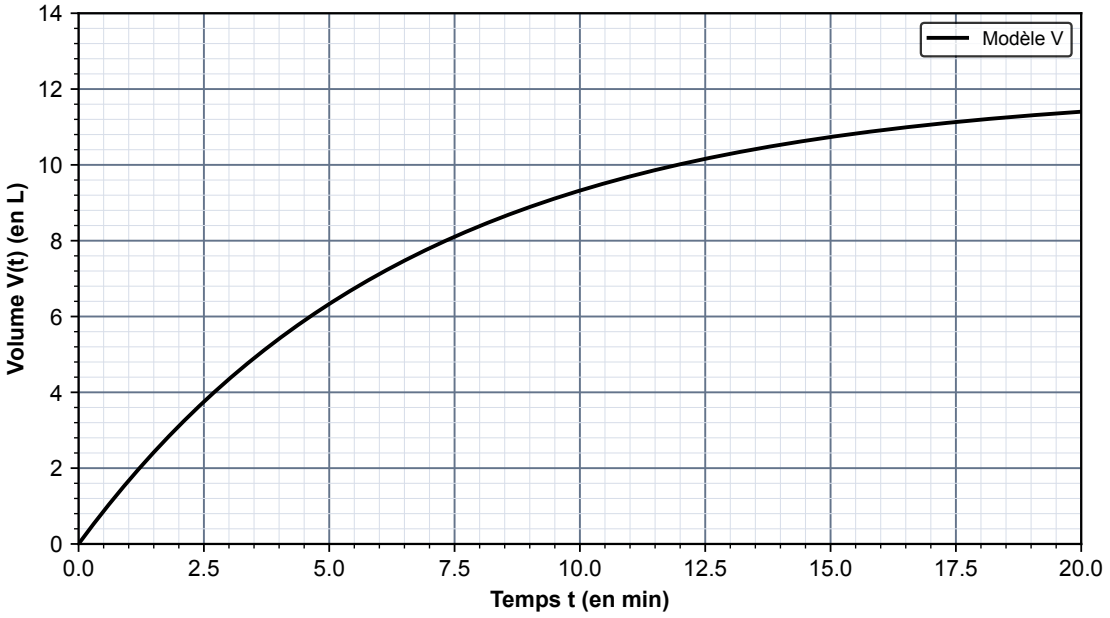
FormaV - document d'entraînement non officiel

Exercice 2 : Suivi du remplissage d'une cuve de lavage (3 points)

Lecture graphique et utilisation d'un modèle

Après le lavage d'un véhicule de collecte, le volume d'eau traitée dans une cuve est suivi au cours du temps. Le modèle fourni est valable pour un temps t exprimé en minutes et un volume V(t) exprimé en litres : $V(t) = 12(1 - e^{-0{,}15t})$. Le graphique représente ce modèle. On pourra lire les valeurs approchées sur le graphique ou utiliser le tableau du document réponse.

Volume d'eau traitée en fonction du temps



Courbe représentant le modèle fourni dans l'énoncé

2.1 (1 point) À l'aide du graphique, déterminer le volume d'eau traitée au bout de 10 minutes. Donner une valeur approchée au litre près.

2.2 (1 point) À l'aide du graphique ou du document réponse, estimer au bout de combien de minutes le volume atteint 9 L. Donner une valeur approchée à la minute près.

2.3 (1 point) Le modèle tend vers une valeur maximale lorsque le temps augmente. Donner cette valeur maximale en litres, puis expliquer brièvement comment on la lit dans l'expression du modèle.

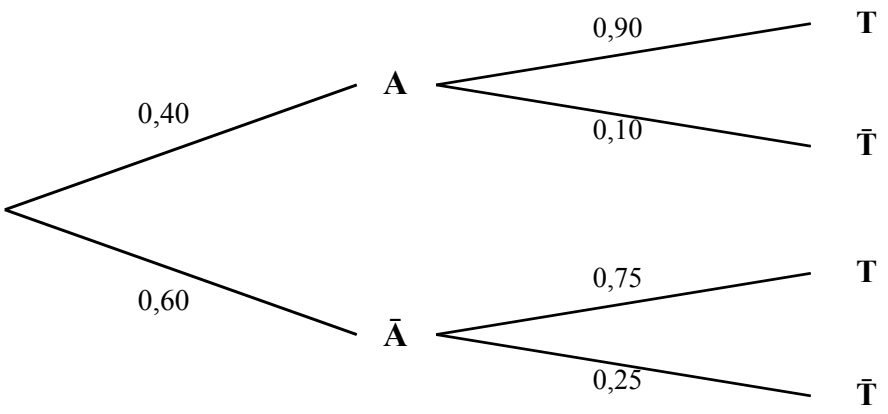
Exercice 3 : Contrôle du tri sur une tournée (3 points)

Probabilités conditionnelles

Sur une tournée, 40 % des sacs contrôlés proviennent du secteur A. Parmi les sacs du secteur A, 90 % sont correctement triés. Parmi les sacs qui ne proviennent pas du secteur A, 75 % sont correctement triés. On choisit au hasard un sac contrôlé. On note A l'événement « le sac provient du secteur A » et T l'événement « le sac est correctement trié ».

FormaV - document d'entraînement non officiel

Arbre pondéré du contrôle de tri



Probabilités associées au choix d'un sac contrôlé

3.1 (1 point) Calculer la probabilité qu'un sac choisi provienne du secteur A et soit correctement trié. Écrire le calcul effectué.

3.2 (1 point) Calculer la probabilité qu'un sac choisi provienne d'un autre secteur que A et soit correctement trié. Écrire le calcul effectué.

3.3 (1 point) En déduire la probabilité qu'un sac choisi au hasard soit correctement trié.

Exercice 4 : Préparation et contrôle d'une solution de nettoyage (10 points)

Proportions, équation chimique et pH

Une équipe prépare une solution aqueuse de nettoyage selon une procédure interne. La solution concentrée contient de l'acide chlorhydrique, noté HCl. Pour cet exercice, on assimile la réaction avec l'hydroxyde de sodium, noté NaOH, à une réaction totale. L'équation de réaction à compléter est : $\mathrm{HCl} + \mathrm{NaOH} \rightarrow \mathrm{NaCl} + \mathrm{H_2O}$.

Pour une mesure de pH, on utilise la relation $\mathrm{pH} = -\log_{10}(c)$, où c est la concentration en ions oxonium exprimée en $\mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. La valeur mesurée dans l'échantillon dilué est $c = 1,0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

La procédure de dilution consiste à prélever 50 mL de solution concentrée et à compléter avec de l'eau jusqu'à un volume final de 500 mL.

Données de préparation et de contrôle

Grandeur	Valeur
Volume prélevé de solution concentrée	50 mL
Volume final après dilution	500 mL
Concentration en ions oxonium mesurée	1,0 × 10⁻⁴ mol·L⁻¹

Données fournies pour les calculs de l'exercice

FormaV - document d'entraînement non officiel

4.1 (2 points) Compléter et équilibrer l'équation de réaction suivante : $\mathrm{HCl} + \mathrm{NaOH} \rightarrow \mathrm{NaCl} + \mathrm{H_2O}$.

4.2 (2 points) Calculer le facteur de dilution correspondant au prélèvement de 50 mL et au volume final de 500 mL. Écrire le calcul effectué.

4.3 (2 points) Calculer le pH de l'échantillon à partir de la concentration fournie. Donner le résultat sous forme d'un nombre.

4.4 (2 points) Indiquer si l'échantillon est acide, neutre ou basique, sachant qu'une solution est acide si son pH est inférieur à 7, neutre si son pH est égal à 7 et basique si son pH est supérieur à 7.

4.5 (2 points) La procédure doit produire 2,0 L de solution diluée en conservant les mêmes proportions. Calculer le volume de solution concentrée à prélever, en millilitres.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES DE CALCUL POUR LA PRÉPARATION ET LE SUIVI DES OPÉRATIONS

Conversions utiles : $1\ \mathrm{t} = 1\,000\ \mathrm{kg}$ et $1\ \mathrm{L} = 1\,000\ \mathrm{mL}$. Pour une dilution, le facteur de dilution est le quotient du volume final par le volume prélevé. Les relations supplémentaires nécessaires sont indiquées dans les énoncés.

Conversions d'unités

Unité de départ	Équivalence
Tonne	1 t = 1 000 kg
Litre	1 L = 1 000 mL

Données de référence fournies avec le sujet

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de valeurs à compléter avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les valeurs manquantes pour répondre aux questions 2.1 et 2.2. Le document est à rendre avec la copie.

Valeurs du modèle de remplissage

Temps t (min)	Volume V(t) (L)
0	.....
5	.....
10	.....
15	.....

Utiliser les valeurs calculées ou lues sur le graphique de l'exercice 2

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.