CAP (Valorisation des matières et propreté des espaces urbains)

CORRIGÉ D'UN SUJET D'ENTRAÎNEMENT (NON OFFICIEL)

Proposition de corrigé rédigée par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour un sujet d'entraînement FormaV. Ce n'est pas un document officiel de l'examen ; il peut contenir des erreurs.

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.

CAP VMPU

UG2 : MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE-CHIMIE

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-VALO-EP1 • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation d'une collecte sélective : conversions, proportionnalité et pourcentages (4 questions) **Page 3**

2. Suivi du remplissage d'une cuve de lavage : lecture graphique et utilisation d'un modèle (3 questions) **Page 5**

3. Contrôle du tri sur une tournée : probabilités conditionnelles (3 questions) **Page 7**

4. Préparation et contrôle d'une solution de nettoyage : proportions, équation chimique et pH (5 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet associé **(PDF) :** https://capvalorisationproprete.fr/assets/annales/cap-valorisation-et-proprete-urbaine/Mathématiques/2026/CAP (Valorisation des matières et propreté des espaces urbains) - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Préparation d'une collecte sélective : conversions, proportionnalité et pourcentages

Une équipe collecte des sacs de carton, de plastique et de verre sur plusieurs points de dépôt. Les masses du tableau servent à calculer le total, convertir la masse de verre, déterminer la part du carton et calculer le nombre de sacs.

Question 1.1. À partir des masses relevées pour le carton, le plastique et le verre, calculer la masse totale collectée en kilogrammes.

La masse totale correspond à la somme des masses des trois catégories du tableau : carton, plastique et verre. On effectue l'addition : $84 + 66 + 90 = 240$. Les trois masses sont exprimées en kilogrammes, donc le total s'exprime aussi en kilogrammes. Ce résultat est cohérent avec l'indication de l'énoncé selon laquelle les trois catégories représentent ensemble 240 kg de déchets collectés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse totale collectée : 240 kg.

Question 1.2. Convertir en tonnes la masse de verre collectée.

Donnée	Valeur
Masse de verre	90 kg
Équivalence	1 t = 1 000 kg
Conversion	90 ÷ 1 000 = 0,09 t

Pour convertir une masse exprimée en kilogrammes en tonnes, on divise par 1 000, car une tonne contient 1 000 kg. On applique cette conversion à la masse de verre relevée : 90 kg. Le résultat, 0,09 tonne, est inférieur à une tonne et correspond bien à 90 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse de verre : 0,09 t.

Question 1.3. Calculer le pourcentage de la masse totale correspondant au carton et arrondir le résultat au pourcentage entier le plus proche.

La part du carton se calcule en divisant sa masse par la masse totale, puis en multipliant par 100. La masse de carton est 84 kg et le total est 240 kg : $(84 \div 240) \times 100 = 35$ %. Le résultat est déjà un pourcentage entier. Après arrondi au pourcentage entier le plus proche, la part du carton reste donc égale à 35 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le carton représente 35 % de la masse totale.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 1.4. **Sachant que chaque sac de carton contient 12 kg, calculer le nombre de sacs de carton collectés.**

1. La masse totale de carton collectée est de 84 kg.
2. Chaque sac contient 12 kg. Pour trouver le nombre de sacs, on divise la masse de carton par la masse contenue dans un sac : $84 \div 12 = 7$.

Le quotient est un nombre entier : il correspond donc exactement au nombre de sacs collectés, sans sac incomplet à comptabiliser.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nombre de sacs de carton : 7.

2. Suivi du remplissage d'une cuve de lavage : lecture graphique et utilisation d'un modèle

Après le lavage d'un véhicule de collecte, le volume d'eau traitée dans une cuve est modélisé par V(t) = 12(1 - e^(-0,15t)), avec le temps en minutes et le volume en litres. Le graphique et le tableau du document réponse servent à estimer des valeurs et à interpréter la limite du modèle.

Question 2.1. À l'aide du graphique, déterminer le volume d'eau traitée au bout de 10 minutes et donner une valeur approchée au litre près. Compléter le document réponse nécessaire.

On utilise le modèle $\mathbf{V(t) = 12(1 - e^{-0,15t})}$ avec t en minutes et V en litres. Pour t = 10, le calcul donne environ 9,32 L, soit 9 L au litre près. Les quatre valeurs du tableau DR1 se calculent avec la même formule et sont arrondies au dixième de litre.

Temps t (min)	Volume V(t) (L)
0	0,0
5	6,3
10	9,3
15	10,7

Le volume demandé au bout de 10 minutes est donc d'environ 9 L.

Tableau DR1 complété

Valeurs du modèle de remplissage

Temps t (min)	Volume V(t) (L)
0	0,0 L
5	6,3 L
10	9,3 L
15	10,7 L

✓ RÉPONSE À RETENIR

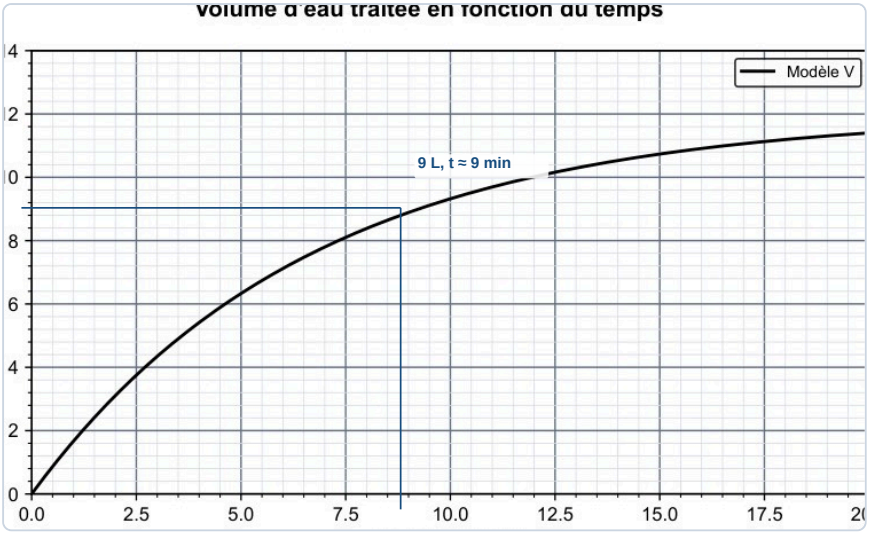
À 10 min : 9 L au litre près. DR1 : 0 min → 0,0 L ; 5 min → 6,3 L ; 10 min → 9,3 L ; 15 min → 10,7 L.

Question 2.2. À l'aide du graphique ou du document réponse, estimer au bout de combien de minutes le volume atteint 9 L et donner une valeur approchée à la minute près.

Sur le graphique, on repère 9 L sur l'axe vertical puis on lit le temps correspondant sur l'axe horizontal. Pour vérifier cette lecture avec le modèle, on résout $9 = 12(1 - e^{-0,15t})$, d'où $e^{-0,15t} = 0,25$, puis $t = \ln(4) \div 0,15 \approx 9,24$ *min*. Arrondi à la minute près, le volume atteint 9 L au bout d'environ 9 minutes.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Lecture graphique : 9 L vers 9 min



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le volume atteint 9 L au bout d'environ 9 min.

Question 2.3. **Donner en litres la valeur maximale vers laquelle tend le modèle lorsque le temps augmente, puis expliquer brièvement comment la lire dans l'expression du modèle.**

Dans le modèle $\mathbf{V(t) = 12(1 - e^{-0,15t})}$, lorsque le temps augmente, le terme exponentiel $e^{-0,15t}$ se rapproche de 0. La parenthèse $1 - e^{-0,15t}$ se rapproche donc de 1. Le volume se rapproche alors de 12×1. Le coefficient 12 placé devant la parenthèse donne ainsi la valeur maximale vers laquelle tend le volume, sans être dépassée par le modèle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le volume tend vers une valeur maximale de 12 L.

3. Contrôle du tri sur une tournée : probabilités conditionnelles

Sur une tournée, 40 % des sacs contrôlés viennent du secteur A ; le tri est correct pour 90 % des sacs de ce secteur et 75 % des sacs des autres secteurs. L'arbre pondéré sert à calculer des probabilités de branches, puis la probabilité qu'un sac soit correctement trié.

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

Le chemin recherché dans l'arbre passe d'abord par le secteur A, puis par un tri correct, noté T. Pour un chemin, on multiplie les probabilités de ses branches : $P(A \cap T) = P(A) \times P(T \mid A) = 0,40 \times 0,90 = 0,36$. La probabilité obtenue est sans unité. En pourcentage, cela représente $0,36 \times 100 = 36\%$ des sacs contrôlés. Il s'agit bien de la probabilité que les deux conditions soient réunies.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(A \cap T) = 0,36$, soit 36 %.

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

Étape du chemin	Probabilité
Le sac ne vient pas de A	0,60
Tri correct parmi ces sacs	0,75
Probabilité du chemin	0,60 × 0,75 = 0,45

La branche « autre secteur que A » a une probabilité de 0,60, puisque $1 - 0,40 = 0,60$. On multiplie cette valeur par la probabilité conditionnelle de tri correct, 0,75. Le résultat est la probabilité que le sac vienne d'un autre secteur et soit correctement trié. En pourcentage, cela correspond à 45 % des sacs contrôlés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(\overline{A} \cap T) = 0,45$, soit 45 %.

Question 3.3. En déduire la probabilité qu'un sac choisi au hasard soit correctement trié.

1. Un sac correctement trié vient soit du secteur A, soit d'un autre secteur.
2. Ces deux possibilités ne peuvent pas se produire en même temps. On additionne donc leurs probabilités : $P(T) = P(A \cap T) + P(\overline{A} \cap T) = 0,36 + 0,45 = 0,81$.

La probabilité totale est sans unité. Pour l'exprimer en pourcentage, on multiplie par 100 : $0,81 \times 100 = 81$. Ainsi, sur l'ensemble des sacs contrôlés, 81 % sont correctement triés.

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(T) = 0,81$, soit 81 %.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Préparation et contrôle d'une solution de nettoyage : proportions, équation chimique et pH

Une équipe prépare une solution aqueuse de nettoyage à partir d'une solution concentrée contenant de l'acide chlorhydrique et contrôle le pH d'un échantillon dilué. Les données permettent d'étudier une réaction avec l'hydroxyde de sodium, le facteur de dilution, le pH et le changement d'échelle de préparation.

Question 4.1. Compléter et équilibrer l'équation de réaction suivante : HCl + NaOH → NaCl + H_2O.

On compte les atomes de chaque élément dans les réactifs et les produits :

Élément	À gauche	À droite
H	2	2
Cl	1	1
Na	1	1
O	1	1

Chaque élément est déjà présent en même nombre des deux côtés : les coefficients sont tous égaux à 1.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Question 4.2. Calculer le facteur de dilution correspondant au prélèvement de 50 mL et au volume final de 500 mL. Écrire le calcul effectué.

Le facteur de dilution se calcule en divisant le volume final par le volume prélevé. Les deux valeurs sont en millilitres, donc aucune conversion n'est nécessaire : 500 ÷ 50 = 10. Le facteur est sans unité. Il signifie que le volume final de la solution diluée est dix fois celui de la solution concentrée prélevée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Facteur de dilution : 10.

Question 4.3. À partir de la concentration en ions oxonium fournie, calculer le pH de l'échantillon et donner le résultat sous forme d'un nombre.

> La relation donnée est $pH = -\log_{10}(c)$. Ici, $c = 1{,}0 \times 10^{-4}$ mol·L^{-1}, donc $\log_{10}(c) = -4$. Ainsi, $pH = -(-4) = 4$. Le pH est un nombre sans unité ; il s'écrit donc simplement sous forme numérique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

pH = 4.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 4.4. **Indiquer si l'échantillon est acide, neutre ou basique en appliquant les critères de pH fournis dans l'énoncé.**

Le pH calculé est 4. On le compare au seuil de 7 donné dans l'énoncé :

- pH inférieur à 7 : solution acide ;
- pH égal à 7 : solution neutre ;
- pH supérieur à 7 : solution basique.

Comme 4 est inférieur à 7, l'échantillon est acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'échantillon est acide.

Question 4.5. **Pour produire 2,0 L de solution diluée en conservant les mêmes proportions, calculer en millilitres le volume de solution concentrée à prélever.**

Volume final	Volume de solution concentrée
500 mL	50 mL
2,0 L = 2 000 mL	2 000 × 50 ÷ 500 = 200 mL

La proportion initiale est conservée. Il faut donc prélever 200 mL de solution concentrée, puis ajouter de l'eau jusqu'au volume final de 2,0 L.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de solution concentrée à prélever : 200 mL.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve d'UG2 Mathématiques - Physique-Chimie, identifiée Édition 2026 sous le code 26-CAP-VALO-EP1, dure 1 h 30 et a un coefficient 2. Le sujet précise toutefois que le CAP aura sa première session en 2027 et que ce contenu n'est donc pas un Sujet associé de Édition 2026. Les exercices portent sur la collecte, le tri et une solution de nettoyage : conversions, graphiques, probabilités, dilution, réaction chimique et pH.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour convertir des kilogrammes en tonnes, diviser la masse en kilogrammes par 1 000.
- Pour calculer un pourcentage, diviser la partie par le total puis multiplier par 100.
- Le facteur de dilution est le volume final divisé par le volume prélevé.
- pH = $-\log_{10}(c)$, avec c en $mol \cdot L^{-1}$; une solution est acide si son pH est inférieur à 7.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et effectuer les conversions demandées avant de présenter le résultat.
- Pour une lecture graphique, repérer les axes et respecter la précision ou l'arrondi demandé.
- Dans un arbre pondéré, multiplier les probabilités d'une branche et additionner les branches correspondant à l'événement.
- Équilibrer l'équation en conservant le même nombre d'atomes de chaque élément des deux côtés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une probabilité correspondant à un chemin de l'arbre pondéré ?

Multipliez les probabilités inscrites sur les branches successives du chemin. Si l'événement peut être obtenu par plusieurs chemins incompatibles, additionnez les probabilités de ces chemins pour obtenir sa probabilité totale.

Q : Comment trouver le volume à prélever pour une dilution à proportions constantes ?

Calculez le rapport entre le volume prélevé et le volume final de la dilution initiale. Pour le nouveau volume final, multipliez-le par ce rapport, puis exprimez le résultat dans l'unité demandée.

Q : Comment organiser le temps pour cette épreuve de 1 h 30 ?

L'épreuve comporte quatre exercices indépendants, notés respectivement sur 4, 3, 3 et 10 points. Vous pouvez répartir le temps selon les points, réserver une marge de relecture et ne pas oublier de rendre le document réponse.

Q : Quels critères de notation ou normes le sujet indique-t-il ?

Le sujet attribue des points aux exercices et aux questions, mais ne fournit pas de barème détaillé par étape ni de critères de jury. Il demande d'indiquer les unités lorsque nécessaire et de respecter les arrondis et calculs explicitement demandés.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capvalorisationproprete.fr/assets/annales/cap-valorisation-et-proprete-urbaine/Mathématiques/2026/CAP (Valorisation des matières et propreté des espaces urbains) - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAP (Valorisation des matières et propreté des espaces urbains) : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.