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 CAP Couvreur, veuillez visiter :
capcouvreur.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP Couvreur

Mathématiques et physique-chimie

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-COUV-UG2** • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie d'un versant de toiture (4 questions) **Page 3**

2. Suivi d'une température sur chantier (4 questions) **Page 5**

3. Contrôle d'un lot de crochets (4 questions) **Page 7**

4. Produit de nettoyage et neutralisation (5 questions) **Page 10**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://capcouvreur.fr/assets/annales/cap-couvreur/Mathématiques - Sciences physiques et chimiques/2026/CAP Couvreur - Mathématiques - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Géométrie d'un versant de toiture

Dans le cadre d'un chantier de rénovation à Villard-de-Lans, le candidat étudie une toiture symétrique à deux versants à partir des dimensions du bâtiment. Il calcule la longueur d'un rampant, les surfaces à couvrir et le nombre de tuiles à commander en tenant compte des pertes.

Question 1.1. Calculer la longueur d'un rampant et donner le résultat au centième de mètre.

La projection horizontale de chaque versant mesure la moitié de la largeur : $6,00 \div 2 = 3,00\ \text{m}$. Avec la hauteur de $1,80\ \text{m}$, le théorème de Pythagore donne $L = \sqrt{3,00^2 + 1,80^2} = \sqrt{12,24} \approx 3,4986\ \text{m}$. Arrondi au centième, le rampant mesure $3,50\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur d'un rampant : **3,50 m**.

Question 1.2. Calculer la surface totale des deux versants, en mètres carrés, et donner le résultat au centième de mètre carré.

Donnée	Valeur
Longueur du bâtiment	8,40 m
Longueur d'un rampant	3,498571… m
Nombre de versants	2

Chaque versant est un rectangle de longueur $8,40\ \text{m}$ et de largeur égale au rampant. Ainsi, $S = 2 \times 8,40 \times 3,498571\ldots = 58,776\ \text{m}^2$. Arrondie au centième, la surface totale est de $58,78\ \text{m}^2$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface totale : **58,78 m²**.

Question 1.3. Calculer la surface de couverture à prévoir en ajoutant 8 % à la surface totale, puis donner le résultat au centième de mètre carré.

1. Ajouter 8 % revient à multiplier la surface totale par $1 + \frac{8}{100} = 1,08$.
2. Avec la valeur non arrondie : $58,776 \times 1,08 = 63,47808\ \text{m}^2$.

Cette majoration prévoit les découpes et les pertes. Au centième de mètre carré, la surface de couverture à prévoir est de $63,48\ \text{m}^2$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface à prévoir : **63,48 m²**.

Question 1.4. **Calculer le nombre de tuiles à commander à raison de 12,5 tuiles par mètre carré. Arrondir le résultat à l'unité supérieure et préciser pourquoi cet arrondi est nécessaire.**

Le nombre de tuiles nécessaires est $63,47808 \times 12,5 = 793,476$. Comme les tuiles se commandent à l'unité, il faut arrondir au nombre entier supérieur. Commander 793 tuiles ne couvrirait pas toute la surface prévue ; il faut donc commander 794 tuiles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Commander **794 tuiles**.

2. Suivi d'une température sur chantier

Lors d'un contrôle sur le chantier, un couvreur relève à intervalles réguliers la température d'une surface exposée au soleil, à partir de 10 h. Les données figurent dans un tableau et un graphique, et le candidat doit compléter le repère fourni dans le document réponse DR 1.

Question 2.1. Indiquer la température relevée au bout de 10 minutes et celle relevée au bout de 20 minutes.

Dans le tableau, on associe chaque durée à la température située juste en dessous. À 10 minutes, la température relevée est 35 °C ; à 20 minutes, elle est 48 °C. Les valeurs sont exprimées en degrés Celsius et correspondent au temps écoulé depuis le début des relevés.

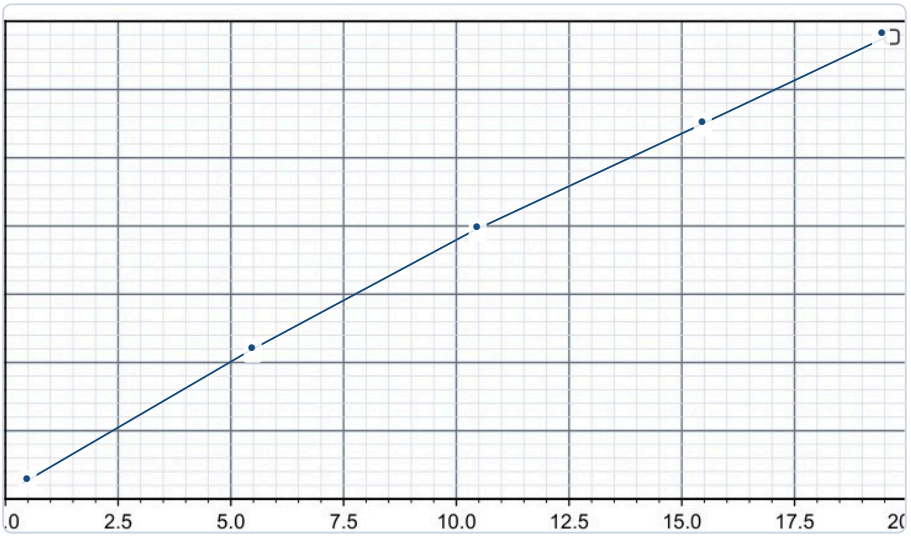
✓ RÉPONSE À RETENIR

À 10 min : 35 °C. À 20 min : 48 °C.

Question 2.2. Sur le repère du document réponse DR 1, placer les cinq points du tableau, les relier par une courbe régulière, nommer les axes et indiquer leurs unités.

Le repère du DR 1 indique déjà les axes et leurs unités : le temps écoulé t, en minutes, en abscisse ; la température T, en degrés Celsius, en ordonnée. Placez les couples du tableau aux intersections correspondantes, puis reliez-les dans l'ordre des temps par une courbe régulière. Conservez l'échelle du repère.

DR 1 complété : points et courbe



✓ RÉPONSE À RETENIR

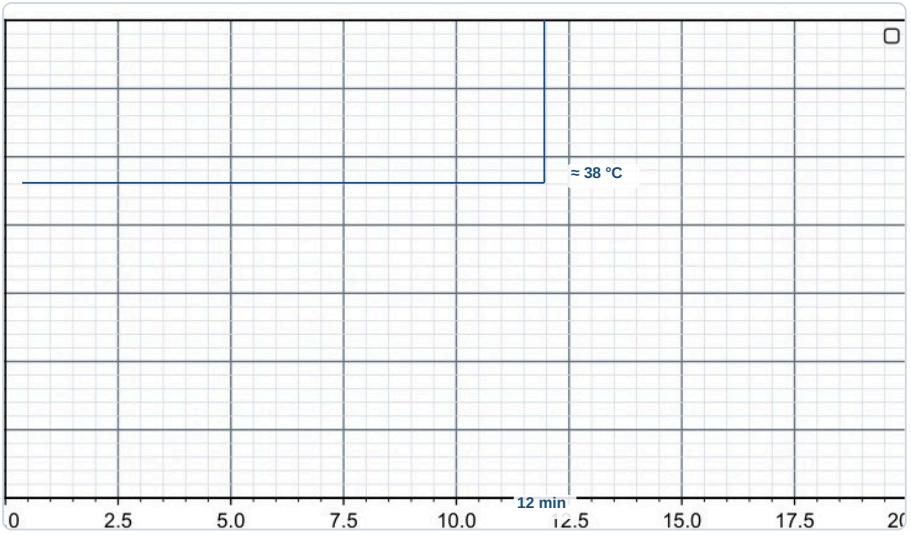
Points : (0 ; 18), (5 ; 27), (10 ; 35), (15 ; 42), (20 ; 48). Axes : t (min) et T (°C).

Question 2.3. À l'aide de la représentation graphique réalisée sur DR 1, estimer la température au bout de 12 minutes et indiquer la méthode utilisée.

1. Repérer 12 min sur l'axe horizontal et rejoindre la courbe.
2. Lire la température correspondante sur l'axe vertical. Elle se situe entre 35 °C à 10 min et 42 °C à 15 min ; une interpolation entre ces deux relevés donne environ 38 °C.

C'est une estimation graphique, pas une mesure nouvelle.

Lecture graphique à 12 minutes



✓ RÉPONSE À RETENIR

À 12 min, la température est estimée à environ 38 °C.

Question 2.4. Calculer l'augmentation moyenne de température, en degrés Celsius par minute, entre le début des relevés et la vingtième minute. Arrondir au dixième.

L'augmentation moyenne est la variation de température divisée par la durée. Entre le début et la vingtième minute, la température passe de 18 °C à 48 °C, soit une hausse de 48 − 18 = 30 °C. On calcule donc 30 °C ÷ 20 min = 1,5 °C/min. Le résultat est déjà arrondi au dixième demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Augmentation moyenne : 1,5 °C/min.

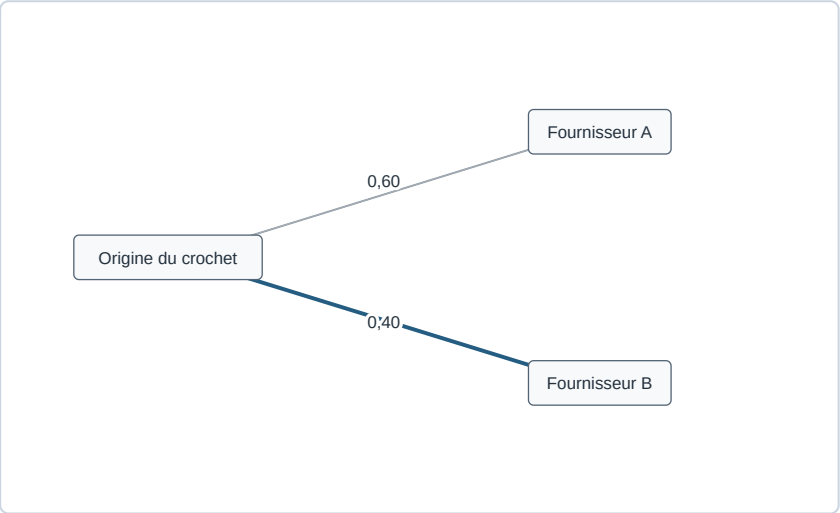
3. Contrôle d'un lot de crochets

Un lot de crochets de fixation provient de deux fournisseurs, A et B, dont les probabilités d'origine et les taux de défaut sont différents. Le candidat exploite les données et l'arbre pondéré pour calculer des probabilités et comparer le taux global de défauts à 4 %.

Question 3.1. Donner la probabilité qu'un crochet choisi au hasard dans le lot provienne du fournisseur B.

Les deux fournisseurs sont les seules origines possibles, donc leurs probabilités totalisent 1. La probabilité de provenir de B est indiquée directement sur l'arbre : **0,40**. On la retrouve aussi par complémentarité : **1 - 0,60 = 0,40**. Une probabilité s'écrit sans unité ; sous forme de pourcentage, cela donne **40 %**. La branche B de l'arbre confirme cette lecture.

Probabilité de provenance du fournisseur B



La branche du fournisseur B porte la probabilité 0,40.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

P(B) = 0,40, soit **40 %**.

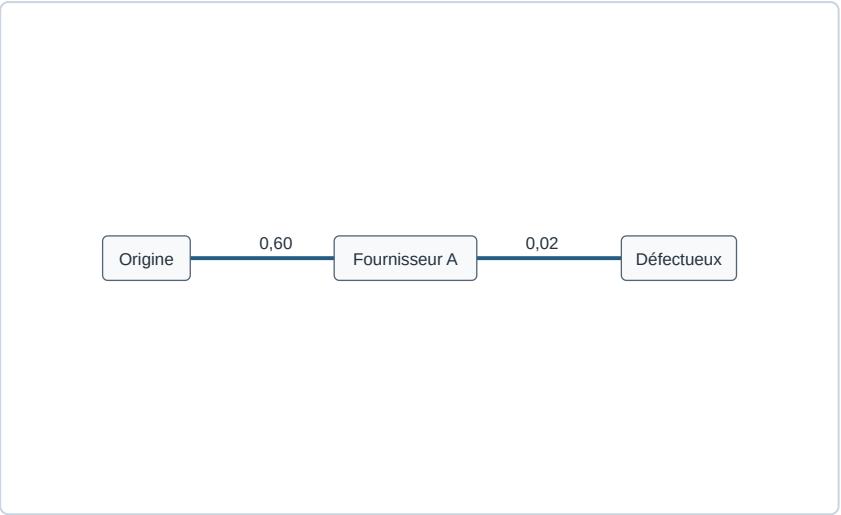
Question 3.2. Calculer la probabilité que le crochet provienne du fournisseur A et soit défectueux. Écrire le calcul effectué.

On cherche la probabilité du chemin qui suit la branche A puis la branche D. Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin s'obtient en multipliant les probabilités de ses branches.

1. Probabilité de provenance de A : 0,60.
2. Probabilité d'être défectueux parmi les crochets de A : 0,02.
3. Calcul : **0,60 × 0,02 = 0,012**, soit **1,2 %**.

La probabilité demandée est sans unité.

Chemin fournisseur A puis crochet défectueux



Probabilité du chemin : 0,60 × 0,02 = 0,012.

✓ RÉPONSE À RETENIR

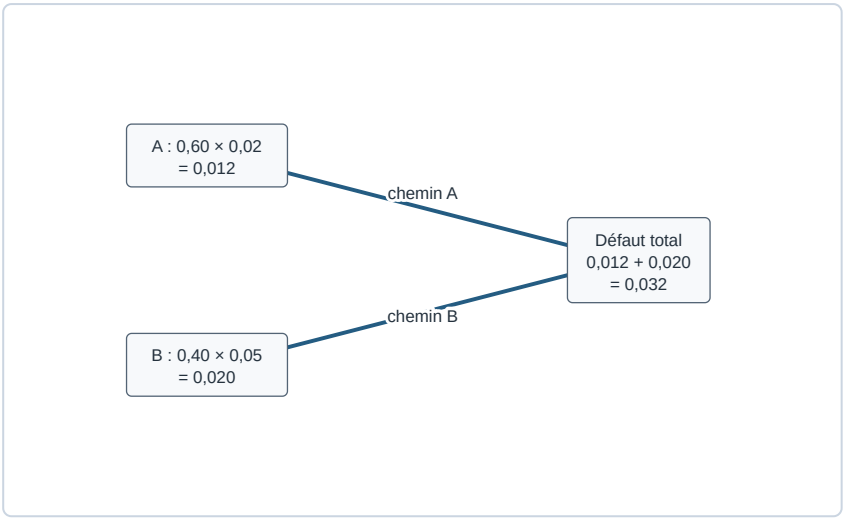
P(A et D) = 0,012, soit **1,2 %**.

Question 3.3. Calculer la probabilité qu'un crochet choisi au hasard soit défectueux. Donner le résultat sous forme décimale puis en pourcentage.

Les événements « défaut après A » et « défaut après B » sont incompatibles. On additionne donc les probabilités des deux chemins qui aboutissent à D. Chaque chemin se calcule en multipliant les probabilités de ses branches.

Origine	Calcul du chemin vers D	Probabilité
A	0,60 × 0,02	0,012
B	0,40 × 0,05	0,020
Total	0,012 + 0,020	0,032

En pourcentage : **0,032 × 100 = 3,2 %**.



Les probabilités des deux chemins aboutissant à D s'additionnent.

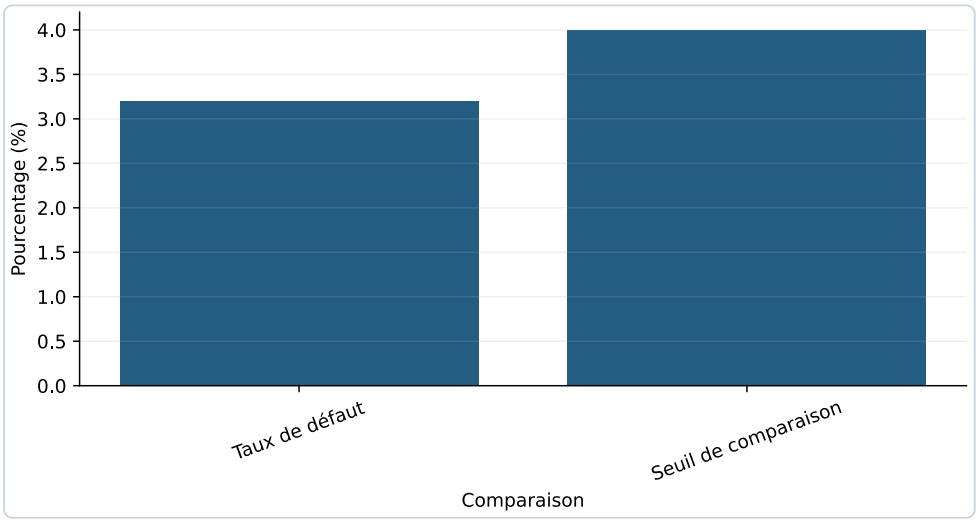
✓ RÉPONSE À RETENIR

P(D) = 0,032, soit **3,2 %**.

Question 3.4. Déterminer si la probabilité qu'un crochet choisi au hasard soit défectueux est inférieure à 4 %, puis justifier à l'aide du résultat obtenu.

Le taux global de défaut obtenu à la question précédente est **3,2 %**. Il faut le comparer au seuil demandé, qui est de **4 %**. La comparaison donne **3,2 % < 4 %** : la probabilité qu'un crochet choisi au hasard soit défectueux est donc bien inférieure à 4 %.

- Taux de défaut du lot : 3,2 %.
- Seuil de comparaison : 4 %.
- Conclusion : taux inférieur au seuil.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : 3,2 % est inférieur à 4 %.

4. Produit de nettoyage et neutralisation

Le candidat étudie une solution aqueuse acide utilisée sur un chantier, à partir de sa concentration en ions oxonium, et applique la relation définissant le pH. Il équilibre la réaction de neutralisation par l'hydroxyde de sodium, calcule le volume nécessaire et indique un équipement de protection individuelle adapté.

Question 4.1. La solution de nettoyage a un pH de 3. Indiquer si elle est acide, neutre ou basique et justifier en comparant son pH à 7.

Une solution est acide si son pH est inférieur à 7, neutre s'il vaut 7 et basique s'il est supérieur à 7. Ici, $3 < 7$: la solution est acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution est acide.

Question 4.2. À l'aide de la relation pH = -log10([H3O+]) et de la donnée sur le logarithme, calculer le pH correspondant à la concentration en ions oxonium fournie.

Avec $[\mathrm{H_3O^+}] = 1{,}0 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol/L}$ et $\log_{10}(10^{-3}) = -3$, on obtient : $\mathrm{pH} = -\log_{10}(10^{-3}) = -(-3) = 3$. Le pH est sans unité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathrm{pH} = 3$.

Question 4.3. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique et l'hydroxyde de sodium avec les coefficients entiers les plus simples. Vérifier que le nombre d'atomes de chaque élément est le même de part et d'autre de l'équation.

L'équation équilibrée est $\mathrm{HCl} + \mathrm{NaOH} \rightarrow \mathrm{NaCl} + \mathrm{H_2O}$. Le décompte des atomes est identique des deux côtés :

Élément	Réactifs	Produits
H	2	2
Cl	1	1
Na	1	1
O	1	1

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathrm{HCl} + \mathrm{NaOH} \rightarrow \mathrm{NaCl} + \mathrm{H_2O}$.

Question 4.4. **Calculer le volume de solution d'hydroxyde de sodium nécessaire pour neutraliser 50,0 mL de solution acide, en utilisant les proportions de l'équation équilibrée. Présenter les étapes du calcul et donner le résultat en millilitres.**

La réaction équilibrée indique un rapport molaire acide-base de $1 : 1$. Le volume acide vaut $50{,}0\ \text{mL} = 0{,}0500\ \text{L}$. La quantité d'ions oxonium est $n = CV = 1{,}0 \times 10^{-3} \times 0{,}0500 = 5{,}0 \times 10^{-5}\ \text{mol}$. Il faut la même quantité de NaOH. Ainsi, $V = n/C = (5{,}0 \times 10^{-5})/0{,}10 = 5{,}0 \times 10^{-4}\ \text{L} = 0{,}50\ \text{mL}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut $0{,}50\ \text{mL}$ de solution d'hydroxyde de sodium.

Question 4.5. **Indiquer un équipement de protection individuelle à porter lors de la manipulation de ces solutions.**

Pour limiter le contact avec les solutions pendant leur manipulation, porter des gants de protection adaptés aux produits chimiques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Porter des gants de protection adaptés aux produits chimiques.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve UG2 de mathématiques et physique-chimie du CAP Couvreur, session 2026, porte le code 26-CAP-COUV-UG2 et dure 1 h 30, avec un coefficient 2. Les quatre exercices, notés chacun sur 5 points, s'inscrivent dans le chantier de rénovation de l'entreprise Toits du Vercors à Villard-de-Lans et évaluent la géométrie, les graphiques, les probabilités, le pH et la neutralisation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un rampant de projection horizontale a et de hauteur b, appliquer le théorème de Pythagore : $L = \sqrt{(a^2 + b^2)}$.
- La surface de deux versants identiques est deux fois celle d'un versant ; ajouter 8 % de pertes revient à multiplier la surface par 1,08.
- Pour une probabilité composée, multiplier les probabilités le long d'une branche, puis additionner celles des chemins menant à l'événement recherché.
- Le pH vaut -log10([H3O+]) ; pour HCl + NaOH, les réactifs réagissent dans un rapport molaire de 1 pour 1.

Points de vigilance & attentes du jury

- Accompagner les résultats numériques de leurs unités et présenter les calculs ainsi que les raisonnements.
- Pour le nombre de tuiles, arrondir à l'unité supérieure afin de disposer d'une quantité suffisante.
- Sur DR 1, placer les cinq coordonnées, nommer les axes avec leurs unités et tracer une courbe régulière.
- Pour la neutralisation, convertir les volumes en litres dans $n = C \times V$ et vérifier l'équilibrage de l'équation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la longueur réelle d'un rampant de toiture ?

La longueur du rampant est l'hypoténuse d'un triangle rectangle. Utilisez la projection horizontale du versant et la hauteur entre l'égout et le faîtage, puis appliquez le théorème de Pythagore : $L = \sqrt{(a^2 + b^2)}$.

Q : Comment déterminer la probabilité globale qu'un crochet soit défectueux ?

Pour chaque fournisseur, multipliez la probabilité de l'origine par la probabilité conditionnelle de défaut. Additionnez ensuite les résultats des deux chemins qui aboutissent à l'événement « crochet défectueux ».

Q : Comment organiser les 1 h 30 de l'épreuve ?

Les quatre exercices indépendants valent chacun 5 points, soit 20 points au total. Répartissez le temps entre eux, gardez quelques minutes pour vérifier les calculs et les unités, et n'oubliez pas de rendre le document réponse DR 1.

Q : Qu'attend-on pour les calculs et la neutralisation ?

Présentez les étapes de calcul et les raisonnements, et accompagnez les résultats numériques de leurs unités. Pour la neutralisation, utilisez les proportions de l'équation équilibrée et donnez le volume final en millilitres.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capcouvreur.fr/assets/annales/cap-couvreur/Mathématiques - Sciences physiques et chimiques/2026/CAP Couvreur - Mathématiques - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Couvreur : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.