CAP (Dessinateur industriel d'ameublement)

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://capdessinateurameublement.fr/annales-sujets-et-corriges

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

CAP DIA

Mathématiques et sciences physiques et chimiques

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-EG2 • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Éclairage du poste de dessin (3 questions) **Page 3**

2. Produit de finition aqueux (4 questions) **Page 4**

3. Suivi du séchage d’un revêtement (3 questions) **Page 6**

4. Masse volumique d’un panneau (3 questions) **Page 8**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet associé **(PDF) :** https://capdessinateurameublement.fr/assets/annales/cap-dessinateur-d-ameublement/Physique-chimie/2026/CAP (Dessinateur industriel d'ameublement) - Physique-chimie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Éclairage du poste de dessin

Une lampe de poste de dessin fonctionne sous une tension de 24 V et possède une résistance de 12 Ω. L'exercice porte sur le calcul de l'intensité, de la puissance et de l'énergie électrique consommée pendant 3 h.

Question 1.1. Calculer l'intensité I du courant qui traverse la lampe à partir de la tension et de la résistance indiquées, puis donner le résultat en ampères.

La lampe est alimentée sous une tension de $U = 24\ \text{V}$ et sa résistance vaut $R = 12\ \Omega$. D'après la loi d'Ohm, $U = R \times I$, donc $I = U / R$. En remplaçant par les valeurs : $I = 24 / 12 = 2\ \text{A}$. Le volt divisé par l'ohm donne des ampères. Le courant qui traverse la lampe a donc une intensité de $2\ \text{A}$ pendant son fonctionnement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $I = 2\ \text{A}$

Question 1.2. Calculer la puissance électrique P de la lampe et donner le résultat en watts.

La puissance électrique se calcule avec la relation $P = U \times I$. On utilise la tension donnée, $24\ \text{V}$, et l'intensité trouvée à la question précédente, $2\ \text{A}$.

1. Substitution : $P = 24 \times 2$.
2. Calcul : $P = 48$.

Le produit des volts par les ampères s'exprime en watts : la lampe a une puissance électrique de $48\ \text{W}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P = 48\ \text{W}$

Question 1.3. Calculer l'énergie électrique consommée pendant les 3 h de fonctionnement, d'abord en wattheures puis en kilowattheures. Utiliser la conversion 1 kWh = 1 000 Wh.

L'énergie consommée se calcule avec $E = P \times t$. Pour une puissance de $48\ \text{W}$ pendant $3\ \text{h}$, on obtient $E = 48 \times 3 = 144\ \text{Wh}$. La conversion donnée indique que $1\ \text{kWh} = 1\,000\ \text{Wh}$: on divise donc par $1\,000$. Ainsi, $144 / 1\,000 = 0{,}144\ \text{kWh}$. L'énergie consommée est de $144\ \text{Wh}$, soit $0{,}144\ \text{kWh}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $E = 144\ \text{Wh} = 0{,}144\ \text{kWh}$

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Produit de finition aqueux

L'atelier utilise un produit de finition aqueux dont le pH est de 4 et étudie en laboratoire la réaction entre l'acide chlorhydrique et l'hydroxyde de sodium. Un prélèvement de 20 mL d'acide chlorhydrique de concentration 0,10 $mol \cdot L^{-1}$ sert également au calcul d'une quantité de matière.

Question 2.1. Indiquer si le produit de finition est acide, neutre ou basique et justifier la réponse à partir de son pH, sachant qu'une solution neutre a un pH égal à 7.

Le pH indique le caractère acide, neutre ou basique d'une solution. Une solution de pH 7 est neutre ; un pH inférieur à 7 caractérise une solution acide, tandis qu'un pH supérieur à 7 caractérise une solution basique. Comme le produit de finition a un pH égal à 4, son pH est inférieur à 7 : il est donc acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le produit de finition est acide, car son pH de 4 est inférieur au pH neutre égal à 7.

Question 2.2. Indiquer une précaution de sécurité adaptée lors de la manipulation d'un produit de finition et d'une solution chimique.

Une précaution adaptée consiste à porter des gants et des lunettes de protection afin d'éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Il faut également lire l'étiquette avant la manipulation et suivre les consignes indiquées. Manipuler avec précaution limite les risques de projection ; en cas de contact accidentel, prévenir immédiatement le responsable et rincer abondamment la zone touchée à l'eau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Porter des gants et des lunettes de protection pour éviter les contacts et les projections de produit chimique.

Question 2.3. Écrire puis équilibrer l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique HCl et l'hydroxyde de sodium NaOH, en utilisant les espèces indiquées dans l'énoncé : chlorure de sodium NaCl et eau H_2O.

Les réactifs se placent à gauche et les produits à droite : $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$. On vérifie le nombre d'atomes de chaque élément : de part et d'autre, il y a un atome de chlore, un de sodium, deux d'hydrogène et un d'oxygène. L'équation est donc équilibrée avec un coefficient égal à 1 devant chaque espèce.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$, avec des coefficients stœchiométriques égaux à 1.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 2.4. Calculer la quantité de matière d'acide chlorhydrique contenue dans le prélèvement de 20 mL, avec n = C × V et V exprimé en litres. Donner le résultat en moles.

On applique la relation donnée : $n = C \times V$. Il faut d'abord convertir le volume en litres : $20\,\text{mL} = 0{,}020\,\text{L}$. En remplaçant par les valeurs de l'énoncé, on obtient $n = 0{,}10 \times 0{,}020 = 0{,}0020\,\text{mol}$. La quantité de matière d'acide chlorhydrique dans le prélèvement est donc $2{,}0 \times 10^{-3}\,\text{mol}$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La quantité de matière prélevée est $n = 2{,}0 \times 10^{-3}\,\text{mol}$, soit $0{,}0020\,\text{mol}$.

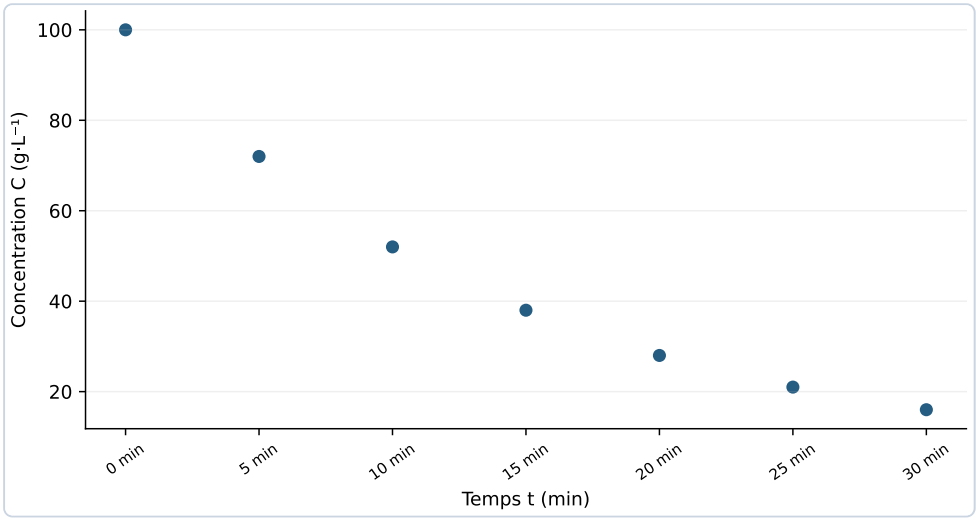
FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Suivi du séchage d’un revêtement

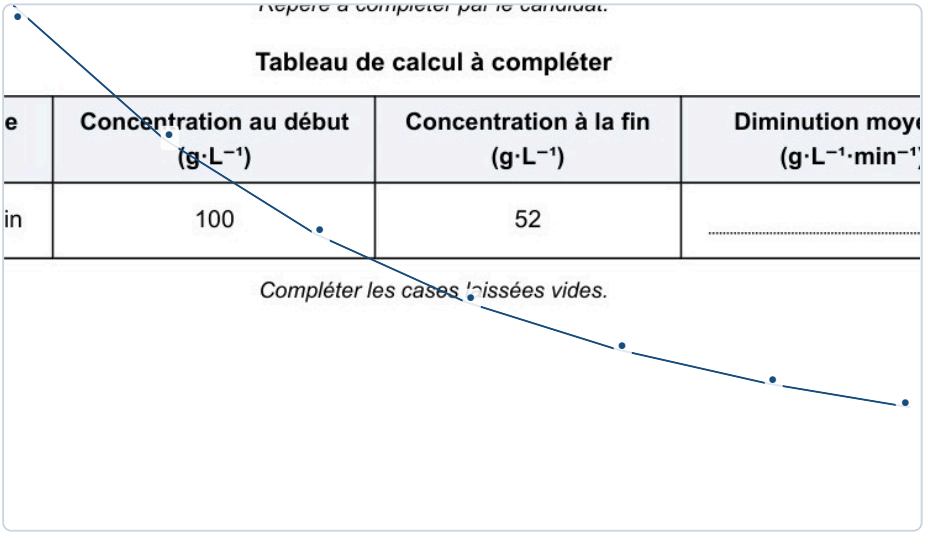
La concentration résiduelle en solvant d’un revêtement appliqué sur un panneau est mesurée à température constante entre 0 et 30 minutes. Le panneau peut être manipulé lorsque cette concentration atteint ou passe sous 20 g·L⁻¹; les mesures et le document réponse graphique sont fournis.

Question 3.1. Reporter sur le graphique du document réponse les mesures du tableau aux différents temps, puis tracer une courbe régulière passant au plus près des points.

Reporter les couples (temps ; concentration) du tableau : (0 ; 100), (5 ; 72), (10 ; 52), (15 ; 38), (20 ; 28), (25 ; 21) et (30 ; 16). L’axe horizontal indique le temps en minutes et l’axe vertical la concentration en g·L⁻¹. Placer chaque point à l’intersection des graduations correspondantes, puis tracer une courbe régulière décroissante qui passe au plus près des sept mesures et reste limitée à l’intervalle de 0 à 30 min.



Mesures reportées et courbe sur le repère du DR 1



✓ RÉPONSE À RETENIR

Points placés aux sept mesures du tableau, reliés par une courbe régulière décroissante.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 3.2. Calculer la diminution moyenne de la concentration entre 0 et 10 minutes. Donner le résultat en g·L⁻¹·min⁻¹ et compléter la case correspondante du tableau de calcul du document réponse.

La diminution moyenne correspond à la baisse de concentration divisée par la durée de l'intervalle. De 0 à 10 min, elle passe de 100 à 52 g·L⁻¹, soit une baisse de 48 g·L⁻¹ en 10 min. Le calcul est : (100 − 52) ÷ 10 = 48 ÷ 10 = 4,8 g·L⁻¹·min⁻¹. La dernière case du tableau reçoit donc 4,8.

Case du tableau complétée

Intervalle de temps	Concentration au début (g·L⁻¹)	Concentration à la fin (g·L⁻¹)	Diminution moyenne (g·L⁻¹·min⁻¹)
De 0 à 10 min	100	52	4,8

Compléter les cases laissées vides.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

4,8 g·L⁻¹·min⁻¹

Question 3.3. À l'aide du graphique, estimer le temps à partir duquel le panneau peut être manipulé. Expliquer la lecture effectuée en tenant compte du seuil de 20 g·L⁻¹.

Le panneau devient manipulable lorsque la concentration atteint 20 g·L⁻¹ ou moins. À 25 min, elle vaut 21 g·L⁻¹ ; à 30 min, elle vaut 16 g·L⁻¹. Sur le graphique, repérer 20 g·L⁻¹ sur l'axe vertical, puis lire le temps correspondant à l'intersection avec la courbe. Cette intersection se situe entre 25 et 30 min, vers 26 min ; à partir de ce temps, le seuil est atteint ou franchi.

Lecture du seuil de manipulation sur le graphique

Repère à compléter par le candidat.

Tableau de calcul à compléter

e	Concentration au début (g·L⁻¹)	Concentration à la fin (g·L⁻¹)	Diminution moy (g·L⁻¹·min⁻¹)
in	100	52	

Compléter les cases laissées vides.



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Manipulation possible à partir d'environ 26 min.

4. Masse volumique d’un panneau

Le panneau de bois étudié est un parallélépipède rectangle de 600 mm de longueur, 400 mm de largeur et 18 mm d’épaisseur, pour une masse de 2,6 kg. Le schéma coté et le document technique précisent que les dimensions réelles sont indiquées en millimètres et que le dessin n’est pas à mesurer.

Question 4.1. Convertir les trois dimensions du panneau en mètres, puis calculer son volume en mètres cubes.

Les dimensions réelles indiquées sur le schéma sont 600 mm, 400 mm et 18 mm. Comme 1 m = 1 000 mm, on divise chaque mesure par 1 000 : $600/1000 = 0{,}600\,\text{m}$, $400/1000 = 0{,}400\,\text{m}$ et $18/1000 = 0{,}018\,\text{m}$. Le volume d’un parallélépipède rectangle est le produit de ses trois dimensions.

Longueur	Largeur	Épaisseur	Volume
0,600 m	0,400 m	0,018 m	$0{,}600 \times 0{,}400 \times 0{,}018 = 0{,}00432\,\text{m}^3$

Le volume obtenu est exprimé en mètres cubes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dimensions : 0,600 m × 0,400 m × 0,018 m. Volume : 0,00432 m³.

Question 4.2. Écrire la relation permettant de calculer la masse volumique à partir de la masse et du volume.

La masse volumique correspond à la masse contenue dans une unité de volume. Elle se calcule en divisant la masse de l’objet par son volume. En notant ρ la masse volumique, m la masse et V le volume, la relation est $\rho = \frac{m}{V}$. Pour obtenir le résultat en $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$, il faut exprimer la masse en kilogrammes et le volume en mètres cubes, comme dans les données du panneau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\rho = \frac{m}{V}$

Question 4.3. Calculer la masse volumique du panneau. Donner le résultat en kg·m⁻³, arrondi à l’unité.

La masse du panneau est $m = 2{,}6\,\text{kg}$ et son volume est $V = 0{,}00432\,\text{m}^3$. On applique la relation $\rho = \frac{m}{V}$ en divisant la masse par le volume : $\rho = \frac{2{,}6}{0{,}00432} = 601{,}8518\ldots\,\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Arrondi à l’unité, ce résultat donne la masse volumique du panneau en kilogrammes par mètre cube.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\rho \approx 602\,\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EG2 de mathématiques et sciences physiques et chimiques du CAP Dessinateur d'ameublement, Édition 2026, porte le code FV-ENT-EG2 D'une durée de 1 h 30 et de coefficient 2, elle comprend quatre exercices sur l'éclairage électrique, le pH et une réaction chimique, le séchage d'un revêtement et la masse volumique d'un panneau, évaluant calculs, conversions, exploitation graphique et présentation des unités.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Loi d'Ohm : U = R × I ; puissance électrique : P = U × I ; énergie : E = P × t.
- Une solution de pH inférieur à 7 est acide ; pour une quantité de matière, n = C × V avec V exprimé en litres.
- La diminution moyenne d'une grandeur sur un intervalle se calcule par la diminution de concentration divisée par la durée écoulée.
- Masse volumique : ρ = m ÷ V ; convertir les dimensions en mètres pour obtenir un volume en m³ et une masse volumique en kg·m⁻³.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités avant chaque calcul, notamment convertir les millilitres en litres et utiliser une durée adaptée à l'énergie demandée.
- Équilibrer l'équation chimique en conservant le même nombre d'atomes de chaque élément des deux côtés.
- Placer chaque point selon les graduations du graphique, puis tracer une courbe régulière et interpréter le seuil de 20 g·L⁻¹.
- Pour le panneau, utiliser les trois dimensions réelles, inclure l'épaisseur et respecter l'arrondi à l'unité demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'énergie électrique de la lampe en wattheures puis en kilowattheures ?

Calculez d'abord la puissance en watts avec P = U × I. Multipliez ensuite cette puissance par la durée en heures pour obtenir l'énergie en Wh, puis divisez par 1 000 pour la convertir en kWh.

Q : Comment calculer la quantité de matière quand le volume est donné en millilitres ?

Convertissez d'abord le volume en litres en le divisant par 1 000. Appliquez ensuite n = C × V, avec C en mol·L⁻¹ et V en litres, afin d'obtenir n en moles.

Q : Comment lire sur le graphique le moment où le panneau peut être manipulé ?

Repérez la concentration seuil de 20 g·L⁻¹ sur l'axe vertical, puis son intersection avec la courbe de séchage. Lisez le temps correspondant sur l'axe horizontal et expliquez que le panneau est manipulable à partir de ce seuil.

Q : Quels éléments de présentation sont attendus pour les calculs et le graphique ?

Présentez les relations utilisées, les étapes de calcul et les résultats avec leurs unités. Sur le graphique, placez les points selon les axes gradués et tracez une courbe régulière. Le document réponse de l'exercice 3 est à rendre avec la copie.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capdessinateurameublement.fr/assets/annales/cap-dessinateur-d-ameublement/Physique-chimie/2026/CAP (Dessinateur industriel d'ameublement) - Physique-chimie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP (Dessinateur industriel d'ameublement) : 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.