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 CAEHSCF, veuillez visiter :
bacprocaehscf.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO CAEHSCF • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Physique-chimie

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CAEH-EP1** • Durée : **3 h** • Coefficient : **2,0**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Refroidissement d’un local d’hébergement** (4 questions) — **Page 3**
2. **Préparation d’une solution de nettoyage** (4 questions) — **Page 5**
3. **Consommation électrique des équipements** (5 questions) — **Page 7**
4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocaehscf.fr/assets/annales/bac-pro-caehscf/Physique-Chimie/2026/Bac Pro CAEHSCF - Physique-Chimie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Refroidissement d’un local d’hébergement

Après l’arrêt du chauffage d’un local de la pension canine et féline des Trois Vallons, la température est modélisée par une fonction exponentielle pendant les 40 premières minutes. Les questions évaluuent le calcul de température, la dérivation et l’utilisation d’une courbe pour repérer le passage sous le seuil de 22 °C.

Question 1.1. Calculer la température du local au bout de 10 minutes à partir du modèle fourni et arrondir le résultat au dixième de degré Celsius.

Le modèle donne **T(t) = 18 + 12 exp(−0,08t)**, avec t en minutes et T en °C. À 10 minutes, on remplace t par 10 : T(10) = 18 + 12 × exp(−0,08 × 10) = 23,392 °C. Arrondie au dixième, la température vaut **23,4 °C**. Elle est encore supérieure au seuil de 22 °C à cet instant.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Au bout de 10 min, la température du local est de 23,4 °C.

Question 1.2. Déterminer l’expression de la fonction dérivée T′(t), puis justifier que la température diminue pour tout t ≥ 0.

La dérivée de l’exponentielle composée exp(−0,08t) est −0,08 exp(−0,08t). Le terme constant 18 a pour dérivée 0 ; ainsi, **T′(t) = −12 × 0,08 exp(−0,08t) = −0,96 exp(−0,08t)**, en °C/min. Pour tout t ≥ 0, exp(−0,08t) est strictement positive. Le produit par −0,96 est donc négatif : T′(t) < 0. La température diminue pour tout t ≥ 0.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> T′(t) = −0,96 exp(−0,08t) < 0 : la température diminue pour tout t ≥ 0.

Question 1.3. À l’aide de la courbe, estimer le temps à partir duquel la température devient inférieure à 22 °C et reporter cette estimation sur le document réponse DR 1. Compléter également le tableau DR 1 pour t = 0, 10, 20 et 30 minutes, en arrondissant les températures au dixième de degré Celsius.

Temps t (min)	0	10	20	30
Température T(t) (°C)	30,0	23,4	20,4	19,1

Chaque valeur est obtenue avec T(t) = 18 + 12 exp(−0,08t), puis arrondie au dixième de degré. Sur le graphique, la courbe coupe le seuil horizontal de 22 °C entre 10 et 15 minutes, vers 14 minutes. Le seuil est atteint à cet instant ; la température devient inférieure juste après. Le tableau et le repère d’estimation sont reportés sur le document réponse.

DR 1 complété : valeurs et estimation du seuil

DR 1 : Tableau de valeurs et exploitation graphique de l'exercice 1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

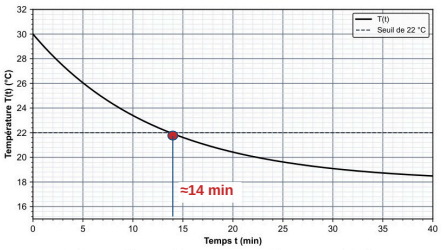
À rendre avec la copie. Compléter le tableau, puis indiquer sur la courbe le temps estimé auquel la température atteint 22 °C.

Valeurs de la température modélisée

Temps t (min)	0	10	20	30
Température T(t) (°C)	30,0	23,4	20,4	19,1

Compléter les cases portant des points de suspension. Arrondir au dixième de degré Celsius.

Repère pour l'estimation graphique



Courbe du modèle et seuil de température à exploiter pour la question 1.3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Valeurs pour 0, 10, 20 et 30 min : 30,0 ; 23,4 ; 20,4 ; 19,1 °C. Le seuil est atteint vers 14 min.

Question 1.4. Résoudre l'équation T(t) = 22, donner le résultat à la minute près et le comparer à l'estimation graphique de la question 1.3.

On résout 18 + 12 exp(−0,08t) = 22. En soustrayant 18 puis en divisant par 12, on obtient exp(−0,08t) = 1/3. Le logarithme donne −0,08t = −ln(3), donc t = ln(3)/0,08. Avec ln(3) ≈ 1,10, t ≈ 13,75 min, soit **14 minutes à la minute près**. Cela concorde avec la lecture graphique d'environ 14 minutes ; la température passe sous 22 °C juste après cet instant.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le seuil de 22 °C est atteint vers 14 min, en accord avec l'estimation graphique.

2. Préparation d’une solution de nettoyage

Pour nettoyer un local vide, une solution diluée d’acide chlorhydrique doit être préparée à partir d’une solution mère. L’exercice porte sur la dilution, le calcul du pH et la neutralisation de la solution par la soude, avec des consignes de protection et de sécurité.

Question 2.1. Écrire la relation de dilution reliant la concentration C_1 et le volume V_1 de la solution mère à la concentration C_2 et au volume final V_2.

Lors d’une dilution, l’ajout de solvant ne modifie pas la quantité d’acide prélevée. Le produit concentration-volume se conserve donc entre la solution mère et la solution diluée. Les deux volumes doivent être exprimés dans la même unité.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $C_1V_1 = C_2V_2$.

Question 2.2. Calculer le volume V_1 de solution mère à prélever pour obtenir 500 mL de solution diluée à 0,010 mol·L⁻¹, puis exprimer le résultat en millilitres.

Étape	Calcul	Résultat
Relation	$C_1V_1 = C_2V_2$	
Volume prélevé	$V_1 = \frac{C_2V_2}{C_1} = \frac{0{,}010 \times 500}{0{,}20}$	$25\ \text{mL}$

Les concentrations sont dans la même unité et les volumes en millilitres. Prélever 25 mL de solution mère, puis compléter avec de l’eau jusqu’au volume final de 500 mL.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $V_1 = 25\ \text{mL}$ de solution mère.

Question 2.3. Calculer le pH de la solution diluée en prenant [H₃O⁺] = C₂ et en utilisant la relation de pH fournie.

On prend $[\text{H}_3\text{O}^+] = C_2 = 0{,}010\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-2}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Le logarithme décimal de 10^{-2} vaut -2 ; avec la relation fournie, le pH est donc égal à 2. Le pH est sans unité et, inférieur à 7, indique une solution acide.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $\text{pH} = 2{,}0$, sans unité : la solution est acide.

Question 2.4. On neutralise 20,0 mL de la solution diluée par une solution de soude de concentration 0,010 mol·L⁻¹. À partir de l'équation de réaction fournie, calculer le volume de soude nécessaire à l'équivalence.

1. L'équation $\mathrm{H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2H_2O}$ donne un rapport de réaction 1:1. À l'équivalence, les quantités d'acide et de soude sont égales.
2. Les deux concentrations étant de $0{,}010\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$, on a $0{,}010 \times 20{,}0 = 0{,}010 \times V_{\text{soude}}$. Donc $V_{\text{soude}} = 20{,}0\ \mathrm{mL}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de soude à l'équivalence : $20{,}0\ \mathrm{mL}$.

3. Consommation électrique des équipements

La pension étudie la consommation d'un ventilateur et d'un éclairage fonctionnant chaque jour pendant 30 jours, ainsi que le coût de l'électricité au tarif indiqué. Les questions évaluuent l'intensité, l'énergie consommée par chaque équipement, le coût total et les économies obtenues en réduisant l'utilisation du ventilateur.

Question 3.1. À l'aide de la relation P = UI, calculer l'intensité du courant traversant le ventilateur de 120 W lorsqu'il fonctionne sous 230 V. Arrondir au centième d'ampère.

La puissance électrique vérifie **P = U I**. En isolant l'intensité, on obtient **I = P / U**. On remplace par les valeurs du ventilateur : **I = 120 / 230 = 0,5217... A**. L'intensité est exprimée en ampères puisque la puissance est en watts et la tension en volts. Arrondie au centième d'ampère demandé, elle vaut **0,52 A**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

I = 0,52 A

Question 3.2. Calculer l'énergie consommée par le ventilateur en 30 jours et exprimer le résultat en kWh, en tenant compte de ses 10 heures quotidiennes de fonctionnement.

Donnée	Calcul	Valeur
Puissance	120 W ÷ 1 000	0,120 kW
Durée totale	10 h × 30 jours	300 h
Énergie	0,120 kW × 300 h	36 kWh

Pour obtenir une énergie en kilowattheures, la puissance est convertie en kilowatts et la durée est exprimée en heures. Avec la relation **E = P Δt**, le ventilateur consomme 36 kWh pendant les 30 jours étudiés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie du ventilateur : 36 kWh

Question 3.3. Calculer l'énergie consommée par l'éclairage en 30 jours, puis déterminer l'énergie totale consommée par les deux équipements.

1. L'éclairage fonctionne **12 × 30 = 360 h**. Sa puissance convertie en kilowatts est **18 W ÷ 1 000 = 0,018 kW**. Son énergie vaut donc **E = 0,018 × 360 = 6,48 kWh**.
2. Le ventilateur consomme 36 kWh sur les mêmes 30 jours. En additionnant les énergies des deux équipements, on obtient **36 + 6,48 = 42,48 kWh** au total.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Éclairage : 6,48 kWh. Total : 42,48 kWh.

Question 3.4. **Calculer le coût de l'énergie consommée par les deux équipements pendant les 30 jours, au tarif de 0,25 € par kWh.**

Les deux équipements consomment ensemble **42,48 kWh** pendant les 30 jours. Le tarif est de **0,25 € par kWh**. Le coût se calcule en multipliant l'énergie totale par le tarif : **42,48 × 0,25 = 10,62 €**. Le prix obtenu correspond à la consommation électrique du ventilateur et de l'éclairage réunis pour toute la période.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût total : 10,62 €

Question 3.5. **La pension réduit de 2 heures par jour la durée de fonctionnement du ventilateur, sans modifier son fonctionnement les autres heures. Calculer l'énergie économisée en 30 jours et l'économie financière correspondante.**

Étape	Calcul	Résultat
Temps de fonctionnement évité	2 h/jour × 30 jours	60 h
Énergie économisée	0,120 kW × 60 h	7,2 kWh
Économie financière	7,2 kWh × 0,25 €/kWh	1,80 €

La réduction concerne deux heures de fonctionnement chaque jour. La puissance du ventilateur est convertie en kilowatts avant le calcul de l'énergie. L'économie financière correspond à l'énergie économisée multipliée par le tarif de l'électricité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie économisée : 7,2 kWh. Économie : 1,80 €.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO CAEHSCF

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de physique-chimie du baccalauréat professionnel CAEHSCF, session 2026, porte le code 26-BCP-CAEH-EP1. Sa durée imprimée est de 3 h et son coefficient de 2,0. Dans le contexte d'une pension canine et féline, elle évalue le refroidissement d'un local, la préparation et la neutralisation d'une solution, ainsi que l'intensité, l'énergie et le coût électriques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour $T(t) = 18 + 12\exp(-0{,}08t)$, $T'(t) = -0{,}96\exp(-0{,}08t)$: la température décroît pour $t \geq 0$.
- Une dilution conserve la quantité de soluté : $C_1V_1 = C_2V_2$, avec les volumes exprimés dans la même unité.
- Le pH se calcule par $\text{pH} = -\log_{10}[H_3O^+]$, avec la concentration en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- La puissance vérifie $P = UI$ et l'énergie $E = P\Delta t$; pour obtenir des kWh, utiliser des kW et des heures.

Points de vigilance & attentes du jury

- Accompagner chaque résultat numérique de son unité et appliquer les arrondis explicitement demandés.
- Dans une relation de dilution, exprimer les deux volumes dans la même unité avant le calcul.
- Sur le graphique, repérer l'intersection de la courbe avec le seuil de 22 °C, puis lire le temps correspondant.
- Pour les énergies et les coûts, convertir les watts en kilowatts et multiplier les kWh par le tarif indiqué.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le temps où le local atteint 22 °C ?

Sur le graphique, repérez l'intersection de la courbe avec la droite horizontale T = 22 °C et lisez le temps sur l'axe horizontal. Vous pouvez aussi résoudre $T(t) = 22$, puis comparer le résultat à l'estimation graphique.

Q : Comment calculer le pH de la solution diluée ?

L'acide chlorhydrique est supposé totalement dissocié et l'énoncé donne $[H_3O^+] = C_2$. Remplacez donc cette concentration en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ dans la relation $\text{pH} = -\log_{10}[H_3O^+]$.

Q : Comment organiser le temps en fonction des points ?

Les exercices étant indépendants, vous pouvez les traiter dans l'ordre qui vous convient. Le barème attribue 7 points à l'exercice 1, 6 à l'exercice 2 et 7 à l'exercice 3, soit 20 points au total.

Q : Quelles règles de présentation et de sécurité sont demandées ?

Indiquez les unités et respectez les arrondis précisés dans les consignes. Complétez et rendez le document réponse DR 1 avec la copie. La préparation de la solution se fait avec des protections adaptées et hors de la présence des animaux.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocaehscf.fr/assets/annales/bac-pro-caehscf/Physique-Chimie/2026/Bac Pro CAEHSCF - Physique-Chimie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CAEHSCF : 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.