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 PP, veuillez visiter :
bacpropp.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO PP • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Bac Pro PP

Épreuve E1, sous-épreuve E12 : Sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BACPRO-PP-E12** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation et contrôle d’une solution (5 questions) **Page 3**

2. Utilisation d’appareils électriques à l’atelier (3 questions) **Page 5**

3. Refroidissement d’un appareil chauffant (4 questions) **Page 7**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bacpropp.fr/assets/annales/bac-pro-pp/Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro PP - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Préparation et contrôle d'une solution

Dans l'atelier Capilys, un technicien prépare une solution fille par dilution et contrôle un échantillon à partir de sa concentration en ions oxonium. L'exercice porte aussi sur une neutralisation acide-base et sur la prévention des risques liés à la solution mère.

Question 1.1. Calculer le volume de solution mère à prélever pour préparer la solution fille demandée, puis donner le résultat en millilitres.

La relation de dilution est $\mathbf{C_1V_1 = C_2V_2}$. Donc $V_1 = (C_2 \times V_2)/C_1 = (3{,}0 \times 250)/12 = 62{,}5$ mL. Les concentrations étant dans la même unité, les volumes peuvent être exprimés en mL dans ce calcul.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prélever **62,5 mL** de solution mère pour préparer la solution fille demandée.

Question 1.2. Calculer la masse de soluté contenue dans les 250 mL de solution fille préparée.

Donnée	Valeur
Concentration de la solution fille	$3{,}0\ \text{g·L}^{-1}$
Volume	250 mL = 0,250 L
Relation	$m = C_m \times V$

La masse de soluté vaut $m = 3{,}0 \times 0{,}250 = 0{,}75$ g.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution fille contient **0,75 g de soluté**.

Question 1.3. Calculer le pH de l'échantillon de contrôle, puis préciser s'il est acide, neutre ou basique.

On applique $pH = -\log_{10}([H_3O^+])$. Ici, $[H_3O^+] = 1{,}0 \times 10^{-4}\ \text{mol·L}^{-1}$, donc pH = 4. Un pH inférieur à 7 caractérise une solution acide : l'échantillon est acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **pH = 4** : l'échantillon de contrôle est acide.

Question 1.4. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique et l'hydroxyde de sodium en utilisant les formules HCl, NaOH, NaCl et H_2O, puis vérifier qu'elle est équilibrée.

L'équation de neutralisation est $\mathbf{HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O}$.

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

Le nombre de chaque type d'atome est identique des deux côtés : l'équation est équilibrée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **HCl + NaOH → NaCl + H_2O** : l'équation est équilibrée.

Question 1.5. Citer les deux équipements de protection à porter lors de la manipulation de la solution mère et indiquer la conduite à tenir en cas de projection dans les yeux.

La fiche de sécurité donne les équipements de protection et la conduite à tenir en cas d'accident :

- Porter des gants de protection.
- Porter des lunettes de protection.
- En cas de projection dans les yeux, rincer abondamment à l'eau pendant 15 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Porter des **gants et des lunettes**. En cas de projection dans les yeux, rincer abondamment à l'eau pendant **15 minutes**.

2. Utilisation d’appareils électriques à l’atelier

Dans une zone de préparation, trois appareils électriques sont alimentés sous 230 V et le circuit est protégé par un disjoncteur de 10 A. À partir des puissances nominales fournies, il faut calculer des intensités et une énergie consommée, puis vérifier les conditions de fonctionnement simultané.

Question 2.1. Calculer, en ampères, l’intensité du courant traversant le sèche-cheveux lorsqu’il fonctionne seul sous 230 V.

Le sèche-cheveux a une puissance de **1 150 W** et fonctionne sous une tension de **230 V**. La relation est **P = UI**, donc **I = P/U**. En substituant les valeurs : **I = 1 150/230 = 5 A**. L’intensité du courant qui traverse le sèche-cheveux seul est donc de 5 ampères. Cette valeur est inférieure au calibre de 10 A du disjoncteur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le sèche-cheveux seul consomme un courant de **5 A**, inférieur au calibre du disjoncteur.

Question 2.2. Pour un fonctionnement du sèche-cheveux pendant 4 minutes, calculer l’énergie électrique consommée en joules, puis en kilowattheures.

1. Pour calculer l’énergie en joules, on convertit la durée : **4 min = 4 × 60 = 240 s**. Avec **E = Pt**, on obtient **E = 1 150 × 240 = 276 000 J**.
2. En kilowattheures, **1 150 W = 1,15 kW** et **4 min = 4/60 h**. Ainsi, **E = 1,15 × (4/60) ≈ 0,0767 kWh**, arrondi à quatre chiffres significatifs.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> En 4 minutes, le sèche-cheveux consomme **276 000 J**, soit environ **0,0767 kWh**.

Question 2.3. Calculer l’intensité totale lorsque les trois appareils fonctionnent simultanément sous 230 V, comparer le résultat au calibre du disjoncteur et conclure. Indiquer aussi si le sèche-cheveux et le fer à boucler peuvent fonctionner simultanément sans dépasser ce calibre.

Appareils utilisés	Puissance totale (W)	Intensité sous 230 V (A)
Les trois appareils	1 150 + 800 + 600 = 2 550	2 550/230 ≈ 11,1
Sèche-cheveux et fer	1 150 + 800 = 1 950	1 950/230 ≈ 8,48

On additionne les puissances des appareils concernés, puis on applique **I = P/U** avec **U = 230 V**. Les trois appareils demandent environ 11,1 A, soit plus que le calibre de 10 A : leur fonctionnement simultané dépasse ce calibre. Le sèche-cheveux et le fer demandent environ 8,48 A, une intensité inférieure à 10 A : ils peuvent donc fonctionner ensemble sans dépasser le calibre du disjoncteur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Trois appareils : **11,1 A**, calibre dépassé. Sèche-cheveux et fer : **8,48 A**, fonctionnement simultané possible.

3. Refroidissement d’un appareil chauffant

Après utilisation, la température d’un appareil chauffant est modélisée entre 0 et 30 minutes par une fonction exponentielle, avec une température ambiante de 22 °C. Il faut étudier les variations de température, déterminer quand elle atteint 40 °C et comparer le résultat aux mesures du graphique.

Question 3.1. Calculer T(10), puis compléter le document réponse DR 1 avec les températures du modèle aux instants 0, 10 et 20 minutes, arrondies au degré Celsius.

On applique le modèle aux trois instants, puis on arrondit chaque température au degré Celsius. À 10 min, par exemple, $T(10) = 22 + 68\exp(-0,12 \times 10) \approx 42,48\ ^\circ\text{C}$, soit 42 °C. Les valeurs à inscrire dans le DR 1 sont :

Temps (min)	Calcul	Température arrondie (°C)
0	$22 + 68\exp(-0,12 \times 0)$	90
10	$22 + 68\exp(-0,12 \times 10)$	42
20	$22 + 68\exp(-0,12 \times 20)$	28

DR 1 complété

Temps t (min)	Température T(t) (°C), arrondie au degré
0	90 °C
10	42 °C
20	28 °C

✓ RÉPONSE À RETENIR

0 min : 90 °C ; 10 min : 42 °C ; 20 min : 28 °C.

Question 3.2. Calculer l’expression de la dérivée T′(t), puis en déduire le sens de variation de la température sur l’intervalle [0 ; 30].

La dérivée d’une exponentielle composée se calcule en multipliant par la dérivée de son exposant :

$$T'(t) = 68 \times (-0,12)\exp(-0,12t) = -8,16\exp(-0,12t).$$

Or $\exp(-0,12t) > 0$ pour tout t. Ainsi, $T'(t) < 0$ sur $[0;30]$ et la température diminue strictement pendant tout l’intervalle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$T'(t) = -8,16\exp(-0,12t)$; la température est strictement décroissante sur $[0;30]$.

Question 3.3. Résoudre l'équation T(t) = 40 et donner le temps obtenu en minutes, arrondi à la minute. Une démarche faisant intervenir le logarithme népérien ln est attendue.

On résout $22 + 68\,\exp(-0,12t) = 40$, d'où $\exp(-0,12t) = \frac{18}{68} = \frac{9}{34}$. En prenant le logarithme népérien : $-0,12t = \ln(9/34)$, donc $t = -\frac{\ln(9/34)}{0,12} \approx 11,1$ min. Cette durée appartient bien à l'intervalle étudié. Arrondi à la minute, l'appareil atteint 40 °C après 11 minutes.

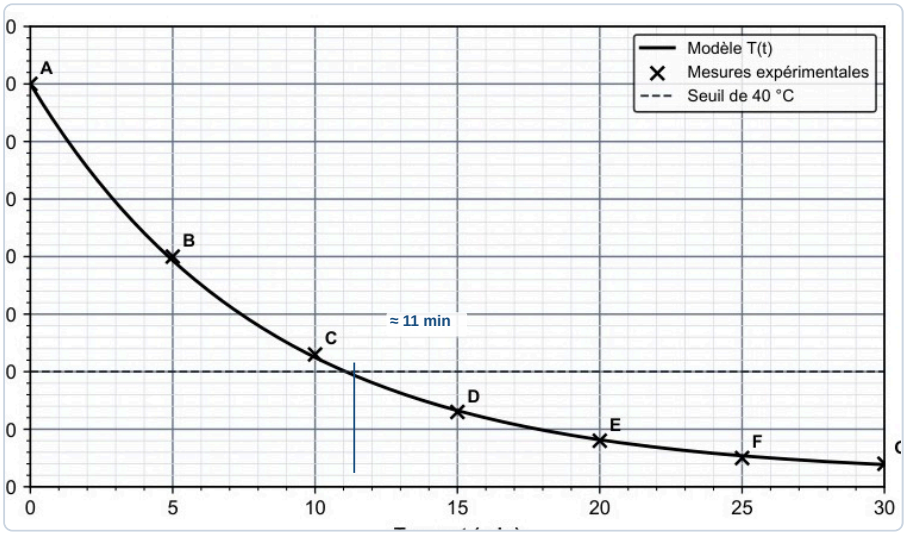
✓ RÉPONSE À RETENIR

$t \approx 11,1$ min, soit 11 min à la minute près.

Question 3.4. À l'aide du graphique, estimer le temps auquel l'appareil atteint 40 °C, puis comparer cette estimation au résultat de la question 3.3.

Sur le graphique, la courbe du modèle franchit la ligne du seuil de 40 °C juste après 10 min, vers 11 min. Cette lecture est cohérente avec le résultat calculé à la question 3.3, soit environ 11,1 min.

Lecture du temps au seuil de 40 °C



✓ RÉPONSE À RETENIR

Lecture graphique : environ 11 min, en accord avec les 11 min obtenues par calcul.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de sciences physiques et chimiques du baccalauréat professionnel Perruquier-posticheur, session 2026, porte le code 26-BACPRO-PP-E12. D'une durée d'une heure et affectée du coefficient 1,5, elle étudie des situations de l'atelier Capilys : préparation de solutions, sécurité chimique, appareils électriques et refroidissement. Elle évalue les calculs, conversions, modélisations et lectures graphiques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une dilution, $C_1V_1 = C_2V_2$: exprimer les deux volumes dans la même unité.
- La concentration massique vérifie $C_m = m/V$ et le pH se calcule par $pH = -\log_{10}([H_3O^+])$.
- En électricité, $P = UI$ et $E = Pt$; utiliser des unités cohérentes avec l'énergie demandée.
- Pour $T(t) = 22 + 68\exp(-0{,}12t)$, dériver l'exponentielle et isoler t avec le logarithme népérien.

Points de vigilance & attentes du jury

- Accompagner les résultats numériques de leur unité et présenter un calcul justificatif lorsque cela est pertinent.
- Convertir les minutes en secondes pour calculer une énergie en joules et en heures pour une énergie en kilowattheures.
- Comparer l'intensité totale au calibre de 10 A et vérifier séparément le fonctionnement simultané demandé.
- Compléter et rendre le DR 1, arrondir les températures au degré Celsius et lire le graphique en tenant compte de ses axes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume de solution mère à prélever lors d'une dilution ?

Utilisez $C_1V_1 = C_2V_2$, où C_1 et C_2 sont les concentrations de la solution mère et de la solution fille. Isolez V_1 et veillez à exprimer V_1 et V_2 dans la même unité avant le calcul.

Q : Comment résoudre l'équation de température avec l'exponentielle ?

Remplacez T(t) par sa formule, isolez le terme exponentiel, puis appliquez le logarithme népérien aux deux membres. Divisez enfin par le coefficient de t et exprimez le temps dans l'unité demandée.

Q : Le document réponse DR 1 doit-il être rendu avec la copie ?

Oui. Le DR 1 doit être complété pour la question 3.1 et rendu obligatoirement avec la copie. Il faut y inscrire les températures du modèle aux instants indiqués, arrondies au degré Celsius.

Q : Quelles unités et précautions de présentation sont attendues pour les calculs ?

Les résultats numériques doivent être accompagnés de leur unité et d'un calcul justificatif lorsque cela est pertinent. Respectez les conversions indiquées, les arrondis demandés et les consignes propres au document réponse.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpropp.fr/assets/annales/bac-pro-pp/Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro PP - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro PP : 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.