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 RPIP, veuillez visiter :
bacprorpip.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro RPIP

Sciences physiques et chimiques

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Contrôle d’une solution de nettoyage : pH, dilution et réaction acido-basique** (3 questions) — **Page 3**
2. **Suivi d’un composé volatil dans l’atelier : mesures et évolution exponentielle** (4 questions) — **Page 5**
3. **Consommation électrique d’un sécheur UV : puissance et énergie par feuille** (3 questions) — **Page 7**
4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**

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

1. Contrôle d’une solution de nettoyage : pH, dilution et réaction acido-basique

Dans une imprimerie, une solution aqueuse acide sert à nettoyer un rouleau et son pH initial est de 3,0. Après dilution de 100,0 mL à 1,00 L, il faut déterminer les concentrations en ions oxonium et calculer le volume de solution d’hydroxyde de sodium nécessaire pour neutraliser la solution diluée.

Question 1.1. À partir du pH mesuré, calculer la concentration initiale en ions oxonium [H_3O^+], puis compléter la première ligne du tableau du document réponse DR 1.

La relation $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$ donne $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-\mathrm{pH}}$. Avec le pH initial de 3,0 : $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-3,0} = 1,0 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Cette concentration concerne la solution prélevée, avant dilution. Elle complète la case correspondante de la première ligne du tableau DR 1, où le pH 3,0 est déjà inscrit.

Concentration initiale complétée

État de la solution	Volume V (L)	Concentration en ions oxonium (mol·L⁻¹)	pH
Solution prélevée	0,1000	1,0 × 10⁻³ mol·L⁻¹	3,0
Solution diluée	1,00	.....	.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Solution prélevée : $[\mathrm{H_3O^+}] = 1,0 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$, à reporter sur la première ligne du DR 1.

Question 1.2. Calculer la concentration en ions oxonium après dilution, compléter la seconde ligne du tableau du document réponse DR 1, puis donner le pH de la solution diluée.

État de la solution	Concentration en ions oxonium (mol·L⁻¹)	pH
Solution diluée	1,0 × 10⁻⁴	4,0

La dilution conserve la quantité de matière : $C_1V_1 = C_2V_2$. Ainsi, $C_2 = (1,0 \times 10^{-3} \times 0,1000)/1,00 = 1,0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Puis $\mathrm{pH} = -\log_{10}(1,0 \times 10^{-4}) = 4,0$. Inscrire la concentration et le pH calculés dans les cases correspondantes de la seconde ligne du DR 1.

Résultats de la solution diluée

État de la solution	Volume V (L)	Concentration en ions oxonium (mol·L⁻¹)	pH
Solution prélevée	0,1000	.....	3,0
Solution diluée	1,00	1,0 × 10⁻⁴ mol·L⁻¹	4,0

✓ RÉPONSE À RETENIR

Solution diluée : $[\mathrm{H_3O^+}] = 1,0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$ et pH = 4,0, à reporter sur le DR 1.

Question 1.3. **En utilisant l'équation de neutralisation fournie et la concentration de la solution titrante d'hydroxyde de sodium, calculer le volume nécessaire pour neutraliser toute la solution diluée et donner le résultat en millilitres.**

1. L'équation $\mathrm{H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O}$ donne un rapport stœchiométrique de 1:1. La solution diluée contient $n(\mathrm{H_3O^+}) = CV = 1,0 \times 10^{-4} \times 1,00 = 1,0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol}$.
2. Il faut donc la même quantité d'ions hydroxyde. Avec $C_b = 0,0100\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$, $V_b = n/C_b = (1,0 \times 10^{-4})/0,0100 = 0,0100\ \mathrm{L}$. Conversion : $0,0100 \times 1000 = 10,0\ \mathrm{mL}$. Le volume calculé neutralise toute la solution diluée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Il faut ajouter 10,0 mL de solution d'hydroxyde de sodium pour neutraliser toute la solution diluée.

2. Suivi d’un composé volatil dans l’atelier : mesures et évolution exponentielle

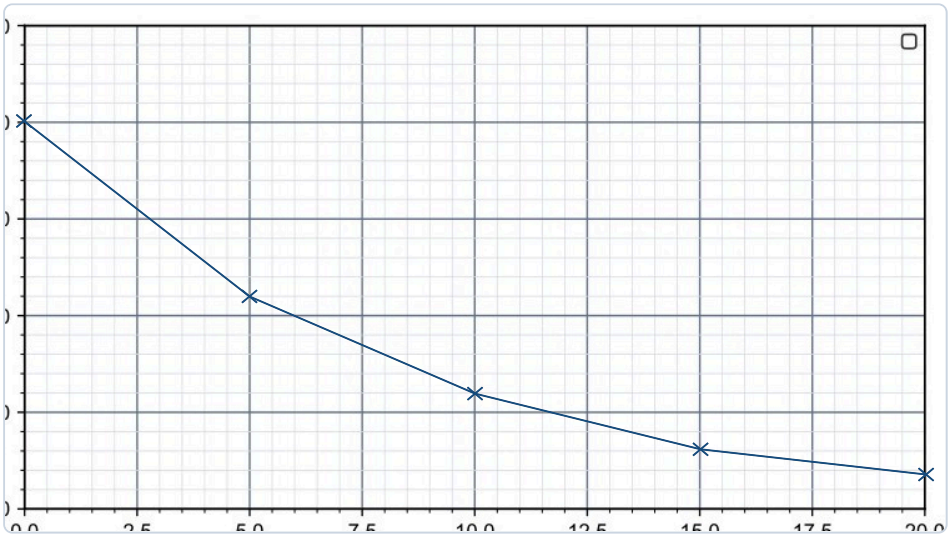
Après l’utilisation d’un produit de nettoyage, la concentration d’un composé volatil dans une zone de l’atelier diminue au cours du temps. À partir des mesures de 0 à 20 minutes et d’un modèle exponentiel, il faut représenter cette évolution, déterminer le paramètre de décroissance et prévoir la concentration à 20 minutes.

Question 2.1. Sur le document réponse DR 1, placer les cinq points correspondant aux mesures du tableau, puis les relier par une courbe régulière.

Reporter les couples du tableau sur le repère, avec le temps en minutes en abscisse et la concentration en mg·m⁻³ en ordonnée. Relier les points par une courbe régulière décroissante.

t (min)	C (mg·m⁻³)
0	80
5	44
10	24
15	13
20	7,3

Mesures reportées sur le DR 1



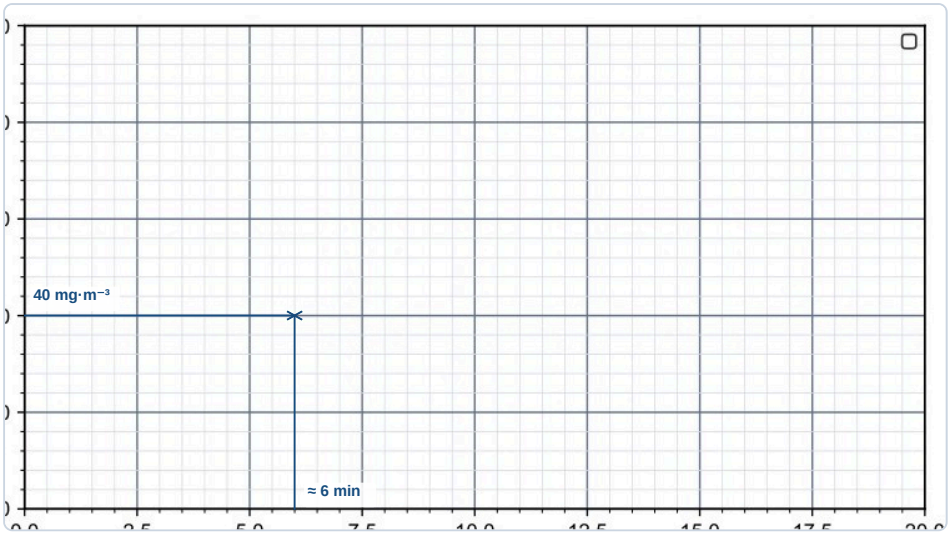
✓ RÉPONSE À RETENIR

Points : (0 ; 80), (5 ; 44), (10 ; 24), (15 ; 13) et (20 ; 7,3), reliés par une courbe décroissante.

Question 2.2. À l’aide de la courbe tracée, estimer le temps au bout duquel la concentration atteint 40 mg·m⁻³. Laisser apparaître le repérage effectué sur le graphique.

À partir de 40 mg·m⁻³ sur l’axe vertical, tracer une horizontale jusqu’à la courbe, puis une verticale vers l’axe du temps. La lecture du repère donne environ 6 min, entre les mesures de 5 et 10 min.

Repérage graphique de 40 mg·m⁻³



✓ RÉPONSE À RETENIR

La concentration atteint 40 mg·m⁻³ au bout d'environ 6 min.

Question 2.3. En utilisant la mesure à 10 minutes et la relation fournie, calculer la valeur de k et donner son unité.

La relation fournie donne, avec $C_0 = 80\ \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$, $C(10) = 24\ \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ et $t = 10\ \text{min}$: $k = \frac{\ln(80/24)}{10} = \frac{1{,}204}{10} = 0{,}1204\ \text{min}^{-1}$. À deux chiffres significatifs, on retient $k = 0{,}12\ \text{min}^{-1}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$k = 0{,}12\ \text{min}^{-1}$.

Question 2.4. À l'aide de la valeur de k calculée à la question 2.3, déterminer la concentration prévue par le modèle au bout de 20 minutes, puis comparer le résultat à la mesure expérimentale du tableau.

Le modèle est $C(t) = C_0 \exp(-kt)$. En utilisant $C_0 = 80\ \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$, $k = 0{,}12\ \text{min}^{-1}$ et $t = 20\ \text{min}$: $C(20) = 80\exp(-0{,}12 \times 20) = 7{,}26\ \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$, soit $7{,}3\ \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ à deux chiffres significatifs. La mesure expérimentale à 20 min est également de $7{,}3\ \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À 20 min, le modèle prévoit 7,3 mg·m⁻³, en accord avec la mesure.

3. Consommation électrique d'un sécheur UV : puissance et énergie par feuille

Un sécheur UV d'une ligne d'impression fonctionne sous 230 V avec une intensité de 2,6 A pendant 12 minutes et traite 240 feuilles. Il faut calculer sa puissance, l'énergie consommée pour la commande et l'énergie par feuille, puis vérifier si l'objectif maximal de 0,60 Wh par feuille est respecté.

Question 3.1. Calculer en watts la puissance électrique du sécheur UV à partir de la tension et de l'intensité fournies.

La puissance électrique se calcule avec la relation **P = U × I**. La tension vaut 230 V et l'intensité 2,6 A. On substitue ces valeurs : **P = 230 × 2,6 = 598 W**, car 1 V × 1 A = 1 W. À deux chiffres significatifs, conformément aux consignes, on arrondit à **6,0 × 10² W**. Cette puissance correspond au fonctionnement du sécheur pendant le traitement de la commande.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance électrique du sécheur : **6,0 × 10² W** (598 W avant arrondi).

Question 3.2. Calculer en kilowattheures l'énergie électrique consommée pendant le traitement de la commande, en présentant les conversions d'unités utilisées.

1. La puissance calculée est 598 W, soit **0,598 kW** en divisant par 1 000.
2. La durée en heures vaut **12 ÷ 60 = 0,20 h**.
3. Avec **E = P × t** : E = 0,598 × 0,20 = 0,1196 kWh. À deux chiffres significatifs, l'énergie consommée est **0,12 kWh**.

La puissance est en kilowatts et la durée en heures : leur produit donne bien une énergie en kilowattheures.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Énergie consommée pour la commande : **0,12 kWh**.

Question 3.3. Calculer en wattheures l'énergie consommée par feuille et indiquer, en justifiant la réponse, si l'objectif de consommation maximale visée par feuille est respecté.

Pour exprimer l'énergie de la commande en wattheures, on utilise la puissance en watts et la durée en heures : 230 × 2,6 × 12 ÷ 60 = **119,6 Wh**. On répartit cette énergie sur les 240 feuilles : 119,6 ÷ 240 = 0,4983 Wh par feuille, soit **0,50 Wh** à deux chiffres significatifs.

- Consommation calculée : 0,50 Wh par feuille.
- Objectif maximal : 0,60 Wh par feuille.
- Comme 0,50 < 0,60, l'objectif est respecté.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

0,50 Wh par feuille : l’objectif maximal de 0,60 Wh par feuille est respecté.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de sciences physiques et chimiques du bac professionnel Réalisation de produits imprimés et plurimédia, session 2026, porte le code 26-BCP-RPIP-E12. D'une durée d'une heure et de coefficient 1,5, elle traite une solution de nettoyage acide, la décroissance d'un composé volatil en atelier et la consommation d'un sécheur UV. Elle évalue les calculs, l'exploitation graphique, les conversions d'unités et la justification de résultats.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le pH vérifie $pH = -\log_{10}([H_3O^+])$; pour une solution assimilée à un acide fort, $[H_3O^+] = 10^{-pH}$.
- Lors d'une dilution, la quantité de matière est conservée : $C_1V_1 = C_2V_2$.
- Pour $C(t) = C_0 \exp(-kt)$, $k = \ln(C_0/C(t))/t$ et son unité est l'inverse de l'unité de temps.
- La puissance électrique vaut $P = UI$ et l'énergie $E = Pt$; pour obtenir des kWh, utiliser P en kW et t en heures.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les volumes dans des unités cohérentes avant d'utiliser $n = CV$ ou une relation de dilution.
- Respecter la stœchiométrie $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$ et convertir le volume final en millilitres si demandé.
- Reporter les coordonnées des cinq mesures avec leurs unités, tracer une courbe régulière et montrer le repérage graphique demandé.
- Pour calculer l'énergie, convertir les minutes en heures et les watts en kilowatts si nécessaire ; comparer l'énergie par feuille à 0,60 Wh.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment trouver la concentration en ions oxonium à partir du pH ?

Utilisez $pH = -\log_{10}([H_3O^+])$, donc $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ en $mol \cdot L^{-1}$. Indiquez l'unité et utilisez cette concentration dans la relation de dilution pour déterminer la concentration finale.

Q : Comment calculer le paramètre k et vérifier son unité ?

Remplacez C_0, la concentration mesurée C(t) et le temps t dans $k = \ln(C_0/C(t))/t$. Le rapport des concentrations est sans unité ; k prend donc l'unité inverse de celle du temps, ici min^{-1}.

Q : Comment organiser le temps pour terminer les trois exercices ?

L'épreuve dure une heure et les exercices valent respectivement 6, 7 et 7 points. Répartissez votre temps selon ces barèmes, gardez une marge pour vérifier les calculs et n'oubliez pas de compléter et rendre le document réponse DR 1.

Q : Quels éléments de présentation faut-il soigner pour la notation ?

Rédigez les réponses avec leurs unités et montrez les conversions demandées. Arrondissez à deux chiffres significatifs lorsque nécessaire, justifiez les comparaisons et vérifiez la cohérence des résultats, notamment lors de la lecture du graphique.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprorpip.fr/assets/annales/bac-pro-rpip/Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro RPIP - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro RPIP : 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.