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 BP Peintre, veuillez visiter :
bppeintre.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Peintre

Mathématiques et sciences physiques et chimiques, partie sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-PEIN-E4** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1 pour la partie sciences physiques et chimiques**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Préparation d’une surface et estimation des quantités** (4 questions) — **Page 3**
2. **Dilution d’un produit de traitement** (4 questions) — **Page 5**
3. **Suivi du séchage d’un revêtement** (4 questions) — **Page 7**
4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/Sciences physiques et chimiques/2026/BP Peintre - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Préparation d’une surface et estimation des quantités

Sur un chantier de rénovation, il faut traiter une paroi de 8,0 m sur 2,7 m, comprenant une porte et deux fenêtres. Les dimensions des ouvertures, le dosage de 0,18 L/m², la marge de pertes de 8 %, la masse volumique et le conditionnement servent à déterminer les quantités de produit nécessaires.

Question 1.1. Pour la paroi de 8,0 m sur 2,7 m, avec une porte de 0,9 m sur 2,1 m et deux fenêtres de 1,2 m sur 1,0 m, calculer l’aire totale de la paroi, l’aire totale des ouvertures, puis l’aire à traiter en m².

Élément	Calcul	Aire
Paroi	8,0 × 2,7	21,6 m²
Porte	0,9 × 2,1	1,89 m²
Deux fenêtres	2 × 1,2 × 1,0	2,4 m²
Ouvertures	1,89 + 2,4	4,29 m²

L’aire à traiter est l’aire de la paroi moins celle des ouvertures : 21,6 − 4,29 = 17,31 m², soit 17,3 m² au dixième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Paroi : 21,6 m² ; ouvertures : 4,29 m² ; aire à traiter : 17,31 m².

Question 1.2. Avec un dosage de 0,18 L par m² et une marge de pertes de 8 %, calculer le volume de produit nécessaire avant marge, puis le volume à prévoir avec marge. Donner les résultats en litres.

Le volume avant marge vaut aire traitée × dosage : 17,31 × 0,18 = 3,1158 L. La marge de 8 % revient à multiplier par 1,08 : 3,1158 × 1,08 = 3,365064 L. Arrondis au dixième, cela donne 3,1 L avant marge et 3,4 L avec marge.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Avant marge : 3,1 L ; avec la marge : 3,4 L.

Question 1.3. Calculer la masse de produit correspondant au volume prévu avec la marge, en utilisant la masse volumique de 1,25 kg/L et la relation m = ρV.

1. Relation : m = ρ × V, avec ρ = 1,25 kg/L et V = 3,365064 L.
2. Calcul : m = 1,25 × 3,365064 = 4,20633 kg.
3. Arrondi au dixième : m ≈ 4,2 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse de produit avec marge : 4,2 kg.

Question 1.4. Le produit étant conditionné en pots de 2,5 L, déterminer le nombre entier de pots à commander pour disposer du volume calculé à la question 1.2 et justifier la réponse.

Le nombre de pots nécessaires est 3,365064 ÷ 2,5 = 1,3460256. Il faut arrondir au nombre entier supérieur pour disposer du volume requis. Un pot ne fournit que 2,5 L, tandis que deux pots fournissent 2 × 2,5 = 5,0 L.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Commander 2 pots de 2,5 L, soit 5,0 L au total.

2. Dilution d’un produit de traitement

Le chantier doit préparer 2,0 L d’une solution d’acide chlorhydrique à 5,0 g/L à partir d’un produit concentré à 20,0 g/L. Les questions portent sur la dilution, la masse et la quantité de matière d’acide, sa réaction avec l’hydroxyde de sodium et l’interprétation du pH.

Question 2.1. Calculer le volume de solution concentrée à 20,0 g/L nécessaire pour préparer 2,0 L de solution diluée à 5,0 g/L, en utilisant la relation de dilution Cm,1V1 = Cm,2V2.

Lors d’une dilution, la masse de soluté reste constante : $C_{m,1}V_1 = C_{m,2}V_2$. Donc $V_1 = (C_{m,2}V_2)/C_{m,1}$. Application numérique : $V_1 = (5{,}0 \times 2{,}0)/20{,}0 = 0{,}5$ **L**. Il faut prélever 0,5 L de solution concentrée, puis ajouter de l’eau jusqu’à obtenir 2,0 L de solution diluée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le volume de solution concentrée à prélever est de **0,5 L**, soit **500 mL**.

Question 2.2. Calculer la masse d’acide chlorhydrique contenue dans les 2,0 L de solution diluée, puis la quantité de matière correspondante en moles, avec m = CmV et n = m/M. Utiliser M(HCl) = 36,5 g/mol.

Grandeur	Calcul	Résultat
Masse de HCl	$m = C_m V = 5{,}0 \times 2{,}0$	10,0 g
Quantité de matière	$n = m/M = 10{,}0/36{,}5$	0,274 mol, soit 0,3 mol au dixième

La concentration massique est exprimée en grammes par litre et le volume en litres : la masse obtenue est donc en grammes. La quantité de matière est ensuite calculée avec la masse molaire de HCl.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution contient **10,0 g de HCl**, soit **0,274 mol**, arrondis à **0,3 mol**.

Question 2.3. Compléter et équilibrer l’équation de réaction HCl + NaOH → NaCl + H₂O, puis identifier le sel formé.

1. On vérifie le nombre d’atomes de chaque élément dans l’équation proposée.
2. À gauche et à droite, il y a un atome de sodium, un atome de chlore, deux atomes d’hydrogène et un atome d’oxygène. Les coefficients sont donc tous égaux à 1.
3. L’équation équilibrée est : **HCl + NaOH → NaCl + H_2O**. Le sel obtenu est le chlorure de sodium, de formule **NaCl**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Équation équilibrée : **HCl + NaOH → NaCl + H_2O**. Sel formé : **chlorure de sodium, NaCl**.

Question 2.4. La solution diluée a un pH égal à 2,3. Indiquer si elle est acide, neutre ou basique et justifier la réponse à partir de la valeur du pH.

Le pH permet de classer une solution : elle est acide si le pH est inférieur à 7, neutre si le pH est égal à 7 et basique si le pH est supérieur à 7. Ici, la valeur mesurée est **pH = 2,3**. Comme **2,3 < 7**, la solution diluée possède un caractère acide. Cette conclusion est indépendante de sa concentration massique, car elle repose directement sur la valeur du pH fournie.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution diluée est **acide**, car son pH vaut **2,3**, donc il est inférieur à 7.

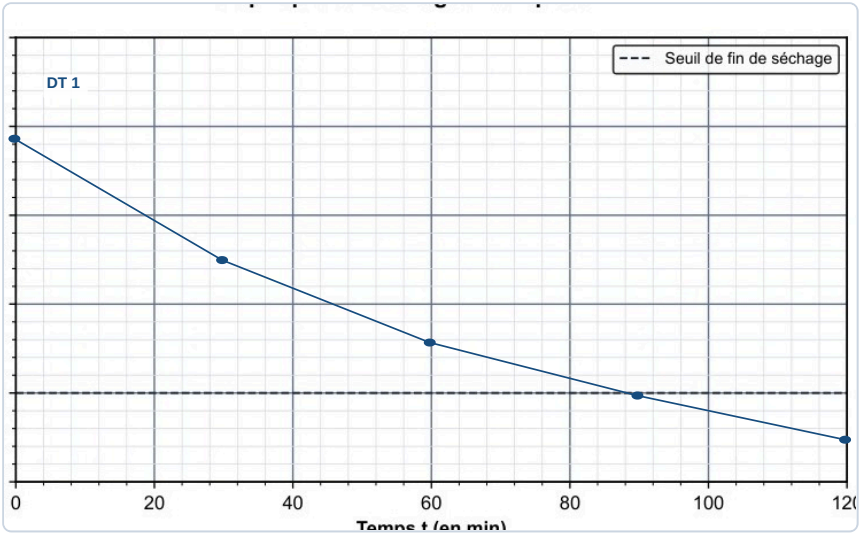
3. Suivi du séchage d’un revêtement

Un technicien mesure l’humidité relative de surface d’un revêtement aux temps 0, 30, 60, 90 et 120 minutes, dans des conditions ambiantes constantes. Il exploite ces relevés pour tracer et interpréter l’évolution du séchage, considéré comme terminé lorsque l’humidité atteint ou passe sous 20 %.

Question 3.1. Reporter sur le document réponse DR 1 les points correspondant aux mesures du document DT 1, puis tracer une courbe régulière passant au plus près des points.

Le repère présente le temps en minutes en abscisse et l’humidité relative en pourcentage en ordonnée. Reporter les couples du tableau DT 1 : temps et humidité correspondante, puis relier les points par une courbe régulière décroissante. Le seuil de fin de séchage à 20 % est déjà indiqué par une ligne horizontale et doit rester visible.

Mesures DT 1 reportées sur le graphique



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Points : (0 ; 80), (30 ; 55), (60 ; 38), (90 ; 27) et (120 ; 18).

Question 3.2. Décrire l’évolution de l’humidité relative pendant les 120 minutes de mesure, indiquer si elle est croissante ou décroissante et citer deux valeurs lues dans le tableau pour étayer la réponse.

Temps	Humidité relative
0 min	80 %
30 min	55 %
60 min	38 %
90 min	27 %
120 min	18 %

Les valeurs diminuent à chaque mesure. L’humidité relative est donc décroissante sur les 120 minutes observées : elle passe notamment de 80 % au départ à 18 % après 120 minutes. Cette diminution traduit le séchage progressif du revêtement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'humidité relative décroît de 80 % à 0 min à 18 % à 120 min.

Question 3.3. À partir du graphique, estimer le temps auquel l'humidité relative atteint 20 % et indiquer la méthode de lecture utilisée.

Pour effectuer la lecture graphique, repérer 20 % sur l'axe vertical, tracer mentalement une horizontale jusqu'à la courbe, puis redescendre sur l'axe des temps. L'intersection se trouve entre 90 min, où l'humidité vaut 27 %, et 120 min, où elle vaut 18 %. Une interpolation entre ces deux points donne : $90 + \frac{27-20}{27-18} \times 30 = 113{,}3$ min. La lecture est donc estimée à environ 113 min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le seuil de 20 % est atteint vers 113 min.

Question 3.4. À 90 minutes, le revêtement n'a pas encore atteint le seuil de fin de séchage. Déduire si les travaux de finition peuvent commencer à cet instant selon le critère de l'énoncé, puis justifier.

Le séchage est terminé seulement lorsque l'humidité relative atteint ou passe sous 20 %. À 90 minutes, le tableau DT 1 indique une humidité de 27 %. Cette valeur est supérieure au seuil de $27 - 20 = 7$ points. Le revêtement n'est donc pas suffisamment sec pour commencer les travaux de finition. Il faut attendre que l'humidité atteigne au plus 20 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : à 90 min, l'humidité est de 27 %, au-dessus du seuil de 20 %.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E4 de sciences physiques et chimiques du BP Peintre applicateur de revêtements, session 2026, porte le code 26-BP-PEIN-E4. D'une durée d'une heure et de coefficient 1, elle comprend trois exercices notés sur 20 points. Le sujet traite de la préparation d'une surface, de la dilution d'un produit de traitement et du suivi du séchage d'un revêtement, en mobilisant calculs, notions de chimie et lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Aire à traiter = aire totale de la paroi - aire totale des ouvertures.
- Pour ajouter une marge de pertes de 8 %, multiplier le volume calculé par 1,08.
- En dilution, Cm,1V1 = Cm,2V2 ; la masse de soluté vaut m = CmV et la quantité de matière n = m/M.
- Une solution est acide si son pH est inférieur à 7 ; le séchage est terminé à 20 % d'humidité relative ou en dessous.

Points de vigilance & attentes du jury

- Calculer séparément l'aire de la paroi et celle de chaque ouverture, en tenant compte des deux fenêtres.
- Accompagner les calculs de leurs unités et arrondir les résultats au dixième lorsque cela est nécessaire.
- Pour commander les pots, retenir le nombre entier supérieur si le volume calculé ne correspond pas à un nombre entier de pots.
- Reporter sur le graphique les couples temps-humidité, tracer une courbe régulière et exploiter le seuil horizontal de 20 %.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le volume de solution concentrée à prélever pour une dilution ?

Utilisez Cm,1V1 = Cm,2V2, où l'indice 1 désigne la solution concentrée et l'indice 2 la solution diluée. Isolez V1, gardez des unités cohérentes pour les concentrations et les volumes, puis vérifiez que le volume final demandé est respecté.

Q : Comment passer de la concentration massique à la quantité de matière d'acide ?

Calculez d'abord la masse d'acide avec m = CmV, en utilisant la concentration de la solution diluée et son volume. Convertissez ensuite cette masse en quantité de matière avec n = m/M et la masse molaire en g/mol.

Q : Quel est le barème et comment organiser le temps de l'épreuve ?

L'épreuve dure une heure et totalise 20 points : 7 points pour chacun des exercices 1 et 3, et 6 points pour l'exercice 2. Répartissez votre temps selon ces pondérations et gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les unités et le graphique.

Q : Que faut-il rendre et quels critères de présentation respecter ?

Le document réponse DR 1, utilisé pour le graphique de la question 3.1, doit être complété et rendu avec la copie. Justifiez les réponses par les calculs utiles, indiquez les unités et placez précisément les points correspondant aux mesures.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/Sciences physiques et chimiques/2026/BP Peintre - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Peintre : 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.