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 ATPS, veuillez visiter :
bpatps.fr/annales-sujets-et-corriges

Sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-ATPS-U40** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Vérification d’un circuit basse tension (5 questions) **Page 3**

2. Suivi thermique d’un détecteur (4 questions) **Page 5**

3. Contrôle du pH d’un échantillon aqueux (4 questions) **Page 7**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bpatps.fr/assets/annales/bp-atps/Physique-chimie appliquée/2026/BP ATPS - Physique-chimie appliquée - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Vérification d’un circuit basse tension

Au centre de formation et d’essais de sécurité, un voyant de balisage est alimenté par un générateur continu de 6,0 V et une résistance de protection de 100 Ω en série. Il faut réaliser des mesures électriques, exploiter les résultats pour calculer la résistance expérimentale, vérifier la puissance admissible et déterminer l’énergie consommée.

Question 1.1. Indiquer une précaution à prendre avant la mise sous tension du circuit et la justifier en lien avec la sécurité électrique.

Générateur éteint, vérifier le montage et les branchements du multimètre avant de l’alimenter. Le voltmètre se branche en dérivation et l’ampèremètre en série. Cette vérification évite un court-circuit, une détérioration de l’appareil ou un risque électrique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier le montage et les branchements du multimètre hors tension avant d’alimenter le circuit.

Question 1.2. Réaliser les mesures de tension aux bornes de la résistance et d’intensité dans le circuit selon le protocole. Reporter les valeurs mesurées, avec leurs unités, dans le DR 1.

Hors tension, brancher le voltmètre en dérivation aux bornes de la résistance, puis l’ampèremètre en série. Vérifier les bornes et les calibres avant d’alimenter le circuit. Reporter dans le DR 1 les lectures réelles des appareils. À titre de repère nominal, les valeurs théoriques sont calculées avec la tension de 6,0 V et la résistance de 100 Ω.

Relevé des mesures à effectuer

Grandeur mesurée	Valeur	Unité
Tension aux bornes de la résistance	à relever	V
Intensité du courant dans le circuit	à relever	A

✓ RÉPONSE À RETENIR

Valeurs nominales attendues : U ≈ 6,0 V et I ≈ 0,060 A. Reporter les mesures réelles dans le DR 1.

Question 1.3. À partir des mesures, calculer la résistance expérimentale du dipôle à l’aide de R = U/I. Présenter le calcul et le résultat avec son unité.

La résistance expérimentale se calcule par **R = U/I**. Avec les valeurs nominales, le calcul de référence est **R = 6,0/0,060 = 100 Ω**. Pour le résultat expérimental, remplacer ces valeurs par les lectures réellement relevées au multimètre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Valeur de référence : R ≈ 100 Ω. Avec les mesures réelles, calculer R = U/I.

Question 1.4. Calculer la puissance électrique dissipée par la résistance à partir des mesures et donner le résultat en watts.

La puissance dissipée se calcule avec **P = U × I**. Avec les valeurs nominales, **P = 6,0 × 0,060 = 0,36 W**. Le résultat fondé sur la manipulation s'obtient en utilisant les mesures réelles de tension et d'intensité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance de référence : P ≈ 0,36 W. Recalculer avec les valeurs réellement mesurées.

Question 1.5. Vérifier que la puissance dissipée est inférieure à la puissance maximale admissible de la résistance. Calculer ensuite l'énergie consommée en 10 minutes, en exprimant la durée en secondes et le résultat en joules.

La puissance de référence est inférieure à la limite : **0,36 W < 0,50 W**. Convertir la durée : **10 min × 60 = 600 s**. Puis, avec **E = P × t**, l'énergie de référence vaut **0,36 × 600 = 216 J**. Comparer à la limite avec la puissance calculée à partir des mesures réelles.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance de référence admissible : 0,36 W < 0,50 W. Énergie consommée en 10 min : 216 J.

2. Suivi thermique d’un détecteur

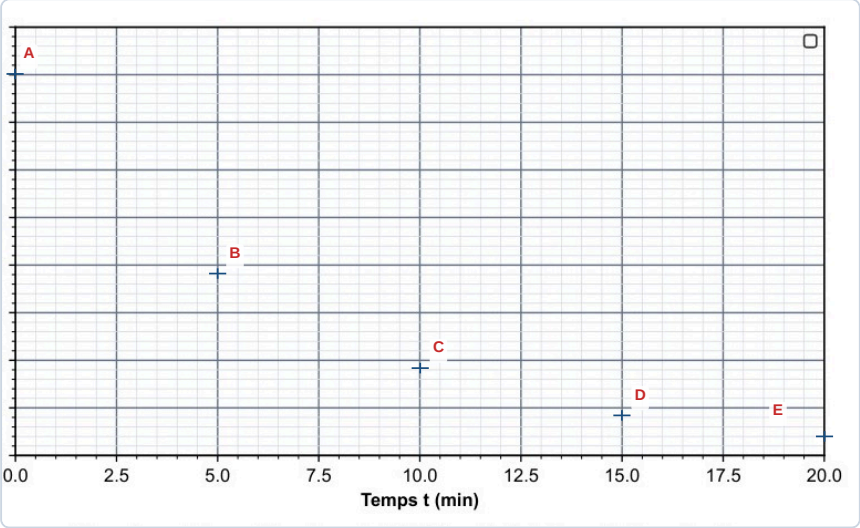
Après un essai thermique, la température d’un boîtier de détecteur refroidissant dans une pièce maintenue à 20 °C est décrite par le modèle exponentiel T(t) = 20 + 40 exp(−0,15t). Des mesures expérimentales et un repère millimétré permettent de représenter l’évolution, d’interpréter sa limite et de calculer des températures ou des durées.

Question 2.1. Placer dans le repère du DR 1 les cinq points expérimentaux correspondant aux valeurs du tableau, puis les identifier par les lettres A à E.

Les abscisses sont les temps en minutes et les ordonnées les températures en degrés Celsius. Reporter chaque couple sur le repère du DR 1, sans relier les points, puis inscrire la lettre correspondante à côté de chaque position.

Point	Temps (min)	Température (°C)
A	0	60,0
B	5	38,9
C	10	28,9
D	15	24,2
E	20	22,0

Points expérimentaux du refroidissement



✓ RÉPONSE À RETENIR

A(0 ; 60,0), B(5 ; 38,9), C(10 ; 28,9), D(15 ; 24,2), E(20 ; 22,0), coordonnées exprimées en minutes et degrés Celsius.

Question 2.2. À partir du modèle et des mesures, indiquer vers quelle température le boîtier tend lorsque le temps augmente et justifier la réponse.

Le modèle est $T(t) = 20 + 40\,\exp(-0,15t)$. Lorsque le temps augmente, $-0,15t$ devient très négatif et $\exp(-0,15t)$ tend vers zéro. Ainsi, la température tend vers $20 + 40 \times 0 = 20\ °\text{C}$, température de la pièce. Les mesures vont dans le même sens : après 20 min, le boîtier est à 22,0 °C, valeur proche de 20 °C.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lorsque le temps augmente, la température du boîtier tend vers celle de la pièce : 20 °C.

Question 2.3. Calculer la température donnée par le modèle au bout de 10 minutes. Arrondir le résultat au dixième de degré Celsius.

Le modèle est $T(t) = 20 + 40\,\exp(-0,15t)$, avec t en minutes. Au bout de 10 min : $T(10) = 20 + 40\,\exp(-0,15 \times 10) = 20 + 40\,\exp(-1,5) \approx 28,9252\ °\text{C}$. Arrondi au dixième de degré Celsius, le résultat est $28,9\ °\text{C}$. La mesure expérimentale à 10 min est également de 28,9 °C.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Au bout de 10 min, la température donnée par le modèle est de 28,9 °C, au dixième près.

Question 2.4. À l'aide du modèle, déterminer le temps auquel la température du boîtier atteint 25 °C. La valeur ln(0,125) ≈ −2,079 peut être utilisée. Donner le résultat en minutes, arrondi à la minute.

On cherche t tel que $T(t) = 25\ °\text{C}$. Donc $25 = 20 + 40\,\exp(-0,15t)$, puis $0,125 = \exp(-0,15t)$. En prenant le logarithme : $-2,079 = -0,15t$, d'où $t = (-2,079)/(-0,15) \approx 13,86$ min. Arrondi à la minute, le boîtier atteint 25 °C après 14 min.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le boîtier atteint 25 °C au bout d'environ 14 min, résultat arrondi à la minute.

3. Contrôle du pH d'un échantillon aqueux

Un échantillon aqueux issu d'un contrôle de surface est analysé au laboratoire et sa bandelette indicatrice donne un pH de 3,0. En assimilant la solution à un acide fort totalement dissocié, il faut interpréter le pH, calculer la concentration en ions oxonium, étudier une dilution au centième et équilibrer l'équation de neutralisation.

Question 3.1. Indiquer si l'échantillon est acide, neutre ou basique.

Le tableau de repères indique qu'une solution est acide lorsque son pH est inférieur à 7. Le pH mesuré vaut 3,0, donc il est inférieur à 7. L'échantillon est ainsi acide, et non neutre ou basique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'échantillon est acide.

Question 3.2. Calculer la concentration en ions oxonium de l'échantillon et donner le résultat en mol·L⁻¹.

La relation fournie est $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-\mathrm{pH}}$. En remplaçant le pH par 3,0 : $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-3,0} = 0,001\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. En notation scientifique, la concentration vaut donc $1,0 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $[\mathrm{H_3O^+}] = 1,0 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

Question 3.3. Après dilution de l'échantillon au centième, calculer la concentration en ions oxonium puis le pH obtenu. Donner les étapes du raisonnement.

Au centième, le volume final est multiplié par 100 et la quantité de soluté reste constante : la concentration est donc divisée par 100. Ainsi, $[\mathrm{H_3O^+}]_{\text{diluée}} = 0,001/100 = 0,00001 = 1,0 \times 10^{-5}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. La concentration ayant été divisée par 10^2, le pH augmente de 2 unités : $3,0 + 2 = 5,0$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après dilution : $[\mathrm{H_3O^+}] = 1,0 \times 10^{-5}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$ et pH = 5,0.

Question 3.4. Écrire et équilibrer l'équation de la réaction entre les ions oxonium H_3O^+ et les ions hydroxyde OH^-, en faisant apparaître l'eau formée.

Les ions oxonium et hydroxyde réagissent pour former de l'eau. L'équation doit conserver le nombre d'atomes et la charge électrique. Avec deux molécules d'eau parmi les produits, on compte quatre atomes d'hydrogène et deux atomes d'oxygène de chaque côté ; la charge totale des réactifs est nulle, comme celle des produits.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2\,H_2O.$

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve U40 de sciences physiques et chimiques du BP Agent technique de prévention et de sécurité, session 2026, porte le code 26-BP-ATPS-U40. D'une durée d'une heure et de coefficient 2, elle étudie un circuit basse tension, le refroidissement d'un détecteur et le pH d'un échantillon aqueux. Elle évalue les manipulations sécurisées, les mesures, les calculs et l'interprétation de modèles.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La résistance expérimentale se calcule par R = U/I, avec U en volts, I en ampères et R en ohms.
- La puissance électrique se calcule par P = U × I ; l'énergie consommée est E = P × t, avec t exprimé en secondes.
- Dans T(t) = 20 + 40 exp(−0,15t), le terme exponentiel tend vers zéro : la température du boîtier tend vers 20 °C.
- Le pH vérifie pH = $-\log_{10}([H_3O^+])$; une dilution au centième divise la concentration par 100.

Points de vigilance & attentes du jury

- Réaliser le montage hors tension, vérifier les branchements et ne mettre le circuit sous tension qu'après cette vérification.
- Brancher le voltmètre en dérivation et l'ampèremètre en série ; choisir des bornes et calibres adaptés.
- Accompagner les résultats numériques de leurs unités et convertir les 10 minutes en secondes pour calculer l'énergie.
- Sur le DR 1, renseigner les mesures électriques, identifier les axes et leurs unités, puis placer et nommer les cinq points.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment brancher le multimètre pour mesurer la tension et l'intensité dans ce circuit ?

Pour mesurer la tension de la résistance, régler le multimètre en voltmètre et le brancher en dérivation à ses bornes. Pour mesurer l'intensité, le régler en ampèremètre et l'insérer en série, alimentation coupée.

Q : Comment déterminer la température limite du détecteur avec le modèle exponentiel ?

Quand le temps augmente, exp(−0,15t) tend vers zéro. Dans T(t) = 20 + 40 exp(−0,15t), la contribution de ce terme disparaît progressivement : la température tend vers celle de la pièce, soit 20 °C.

Q : Comment gérer le temps et le barème de cette épreuve ?

L'épreuve dure une heure et comporte trois exercices notés sur 7, 7 et 6 points, soit 20 points au total. Aucun temps par exercice n'est précisé ; prévoyez du temps pour la manipulation et le document réponse DR 1.

Q : Quelles consignes de sécurité et de présentation faut-il respecter ?

Le sujet demande de respecter les consignes de sécurité et les indications de branchement, puis de vérifier le montage avant la mise sous tension. Les résultats doivent comporter leurs unités et le DR 1 est à rendre avec la copie.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpatps.fr/assets/annales/bp-atps/Physique-chimie appliquée/2026/BP ATPS - Physique-chimie appliquée - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Agent Technique de Prévention et de Sécurité : 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.