



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac STL - Physique-chimie et mathématiques - Session 2025

Correction BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE

Session : 2025

Durée de l'épreuve : 3 heures – Coefficient : 16

Physique-Chimie : 14/20 points

Mathématiques : 6/20 points

EXERCICE 1 (5 points)

Objectif : Étudier la désintégration radioactive du carbone 14.

Question 1

Rappel de l'énoncé : Donner la composition des noyaux de carbone ^{12}C et ^{14}C . Indiquer pourquoi ces noyaux sont qualifiés d'isotopes.

Démarche :

- Le carbone 12 (C) possède 6 protons et 6 neutrons, donc sa composition est : 6 protons + 6 neutrons = 12 nucléons.
- Le carbone 14 (C) possède 6 protons et 8 neutrons ($14-6=8$), donc sa composition est : 6 protons + 8 neutrons = 14 nucléons.
- Ces noyaux sont qualifiés d'isotopes car ils ont le même nombre de protons ($Z = 6$) mais un nombre différent de neutrons.

Réponse : Composition : $^{12}\text{C}(6p, 6n)$, $^{14}\text{C}(6p, 8n)$. Ils sont des isotopes car même Z différent N .

Question 2

Rappel de l'énoncé : Compléter l'équation de la réaction nucléaire.

Démarche :

- La désintégration de type β^- transforme un neutron en proton avec émission d'un électron.
- Equation : $^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N} + e^-$
(N représente l'azote, Z passe de 6 à 7).

Réponse : $^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N} + e^-$

Question 3

Rappel de l'énoncé : Montrer que $y(t) = 100 \times e^{-\lambda t}$ et déterminer la limite de $y(t)$ lorsque t tend vers $+\infty$.

Démarche :

- Équation : $dN(t) = -\lambda N(t)dt$ implique $N(t) = N(0)e^{-\lambda t}$. Avec $N(0)=100$.
- Donc $y(t)=100e^{-\lambda t}$.

- Limite : lorsque $t \rightarrow +\infty$, $y(t) \rightarrow 0$ (exponentielle décroissante).

Réponse : $y(t) = 100e^{-\lambda t}$, limite $y(t)$ quand $t \rightarrow +\infty$ est 0.

Question 4

Rappel de l'énoncé : Résoudre l'équation $y(t) = 50$ et donner la réponse en fonction de λ .

Démarche :

- Équation : $50 = 100e^{-\lambda t} \rightarrow e^{-\lambda t} = 0,5$.
- On prend le logarithme : $-\lambda t = \ln(0,5)$.
- Donc $t = -\ln(0,5)/\lambda$.

Réponse : $t = -\ln(0,5)/\lambda$.

Question 5

Rappel de l'énoncé : Déterminer la valeur de la constante de désintégration λ .

Démarche :

- $t_{1/2} = \ln(2)/\lambda$.
- Avec $\ln(2) \approx 0,693$, donc $\lambda = \ln(2)/t_{1/2}$.
- En calculant $t_{1/2}$ pour C^{14} , λ est environ $1,54 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$.

Réponse : $\lambda \approx 1,54 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$.

| EXERCICE 2 (6 points)

Objectif : Étudier l'utilité d'un comprimé effervescent d'aspirine.

Question 1

Rappel de l'énoncé : Nommer la fonction chimique associée au groupe caractéristique.

Démarche :

- Le groupe fonctionnel associé est la fonction carboxyle ($-\text{COOH}$).

Réponse : Fonction carboxyle ($>\text{C}=\text{O}$, $-\text{OH}$).

Question 2

Rappel de l'énoncé : Représenter la formule semi-développée de l'ion acétylsalicylate.

Démarche :

- Ion acétylsalicylate = $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}_4$: $\text{C}_9(\text{C}=\text{O})(-\text{O}-)(-\text{H})$.

Réponse : $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}_4$.

Question 3

Rappel de l'énoncé : Comparer la solubilité des deux espèces chimiques.

Démarche :

- La solubilité dépend de la polarité des molécules
- Les ions (acétate) sont plus solubles dans l'eau que les molécules neutres (acide). La déprotonation augmente la polarité.

Réponse : L'ion acétylsalicylate est plus soluble en raison de sa charge négative.

Question 4

Rappel de l'énoncé : Déterminer C_0 dans la solution obtenue.

Démarche :

- $0,5 \text{ g} = 500 \text{ mg}$ d'acide acétylsalicylique $= 500 \text{ g}/180 \text{ g/mol} = 2,78 \text{ mol}$.
- $C_0 = m/V = 2,78 \text{ mol}/0,2 \text{ L} = 13,89 \text{ mol/L}$.

Réponse : $C_0 = 13,89 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Question 5

Rappel de l'énoncé : Donnez les définitions d'un acide selon Brönsted et d'un acide faible.

Démarche :

- Acide (Brönsted) : espèce capable de donner un proton (H^+).
- Acide faible : dissociation partielle en solution, ce qui est le cas ici.

Réponse : Acide : donneur de protons; acide faible : dissociation partielle;

Question 6

Rappel de l'énoncé : Montrez que $\alpha = 0,14$ et expliquez comment cela confirme que c'est un acide faible.

Démarche :

- $\text{pH} = 2,7 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,7} \approx 0,002 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- Dans l'équation : $\alpha = [\text{H}_3\text{O}^+]/C_0 \rightarrow \alpha = 0,002/13,89 = 0,14$.
- Cela confirme que c'est un acide faible car $\alpha < 0,1$.

Réponse : $\alpha = 0,14$ montre que c'est un acide faible (dissociation limitée).

Question 7

Rappel de l'énoncé : Proposer une explication du dégagement gazeux observé.

Démarche :

- Le $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ se décompose en $\text{CO}_2(\text{g})$ et H_2O sur augmentation de pH, qui favorise la réaction.
- Le dégagement gazeux est dû au CO_2 dégagé.

Réponse : Dégagement de CO_2 lors de l'effervescence.

Question 8

Rappel de l'énoncé : Diagramme de prédominance pour l'acide acétylsalicylique.

Démarche :

- Tracé du diagramme montrant le pH comparatif pour l'acide acétylsalicylique et l'ion.
- À pH 5,8, l'acide est moins ionisé, donc l'ion acétylsalicylate prédomine.

Réponse : À pH = 5,8, $C_9H_7O_4$ prédominant, meilleure solubilité.

Question 9

Rappel de l'énoncé : Expliquer pourquoi le comprimé effervescent irrite moins la paroi de l'estomac.

Démarche :

- Le comprimé effervescent augmente la solubilité de l'acide et réduit le contact direct avec la muqueuse gastrique.
- La dissolution rapide et complète diminue l'irrégularité des picots.

Réponse : Moins d'irritation grâce à meilleure solubilité et dispersion rapide.

| EXERCICE 3 (4 points)

Objectif : Travaux sur les fonctions.

Partie A

Rappel de l'énoncé : Identifier la représentation de f .

Démarche :

- Évaluer les points d'inflexion : f' positive > f croissante.
- Analyser chacune des propositions : seule Proposition 2 correspond.

Réponse : Proposition 2 est correcte : elle montre les variations appropriées de f .

Partie B

Question 1

Rappel de l'énoncé : Calculez $f(0)$.

Démarche :

- $f(0) = k \times e^0 + 1 = k + 1$.

Réponse : $f(0) = k + 1$.

Question 2

Rappel de l'énoncé : Déter au format de $f(t)$.

Démarche :

- Avec $f(t) = ke^{-0,02t} + 1$ et vérification : correction indispensable de k .

Réponse : $f(t) = -0,2e^{-0,02t} + 1$.

Question 3

Rappel de l'énoncé : Calculer la limite de f en $+\infty$.

Démarche :

- $f(t) \rightarrow 1$ quand $t \rightarrow +\infty$.

Réponse : Limite $f(t)$ quand $t \rightarrow +\infty$ est 1.

Question 4

Rappel de l'énoncé : Déterminer le temps après lequel $f(t) \geq 95\%$.

Démarche :

- Étudier l'équation : $0,95 = -0,2e^{-0,02t} + 1$
- Résoudre : $t = \ln(0,05)/-0,02$.

Réponse : $t \geq 95\%$ à environ 69,36 s.

Question 5

Rappel de l'énoncé : Compléter le programme Python pour obtenir le temps requis.

Démarche :

- Condition : $-0,2 * \exp(-0,02 * t) + 1 \geq 0,95$
- Incrémenter t .

Réponse : Compléter : `while -0.2 * exp(-0.02 * t) + 1 < 0.95: et t += 1.`

| EXERCICE 4 (5 points)

Objectif : Étudier la chute libre d'un cascadeur.

Question 1

Rappel de l'énoncé : Faire un bilan de forces.

Démarche :

- Analyser : seule la force de poids agit.
- $F = m \times g$ (direction verticale).

Réponse : $F_p = m \times g = 80\text{kg} \times 9.81\text{m/s}^2$.

Question 2

Rappel de l'énoncé : Appliquer la seconde loi de Newton.

Démarche :

- $F = m \times a \iff -mg = m \times a$ donc $a = g$ (en bas).

Réponse : Accélération $a = g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Question 3

Rappel de l'énoncé : Donner $v_y(t)$.

Démarche :

- $v_y(t) = -g \times t = -9,81 \times t$.

Réponse : $v_y(t) = -9,81t$.

Question 4

© FormaV EI. Tous droits réservés. Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.