



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 ST2S - Chimie - Biologie et physiopathologie humaines - Session 2022

Correction de l'Épreuve de Sciences et Technologies de la Santé et du Social

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - SESSION 2022

Partie Chimie

Le candidat doit traiter 2 exercices au choix parmi les 3 proposés. La première partie concerne le dépistage de la maladie d'Huntington.

Exercice 1 : Diagnostiquer des maladies avec des marqueurs radioactifs (10 points)

1. Définir l'expression « noyaux isotopes ».

Les noyaux isotopes sont des noyaux d'atomes qui ont le même nombre de protons (même élément chimique) mais un nombre de neutrons différent. Cela signifie qu'ils ont la même charge atomique mais des masses atomiques différentes.

2. Donner la composition du noyau (^{18}F) d'un atome de fluor 18.

Le noyau de l'atome de fluor 18 se compose de 9 protons et 9 neutrons, soit une composition notée $^{18}\text{F} = 9 \text{ protons} + 9 \text{ neutrons}$.

3. Donner le nom de la particule émise par le fluor 18 lors de sa désintégration β^+ .

La particule émise est un positron (noté $+1e$).

4. Identifier parmi les noyaux suivants le noyau fils ZX émis lors de la désintégration du fluor 18. Justifier ce choix.

Le noyau fils est ^{18}O . Justification : Le fluor 18 (^{18}F) perd un positron et un neutron devient donc l'oxygène 18 (^{18}O).

5. Donner la définition de la période radioactive (ou demi-vie) $T_{1/2}$ d'un radio-traceur.

La période radioactive (ou demi-vie) est le temps nécessaire pour que la moitié des noyaux d'un isotope radioactif se désintègre.

6. Déterminer le temps au bout duquel l'activité d'un échantillon de fluor 18 (^{18}F) est divisée par 8 par rapport à sa valeur initiale.

Pour qu'une activité soit divisée par 8, il faut passer par 3 périodes (car $2^3 = 8$). Donc le temps est : $3 \times 110 \text{ min} = 330 \text{ min}$.

7. L'activité initiale du produit injecté est de 400 MBq. Déterminer une valeur approchée de l'activité résiduelle 12 heures et 50 minutes après l'injection, c'est-à-dire après 7 périodes radioactives du fluor 18.

12 heures et 50 minutes = 770 minutes. En divisant par 110 minutes, nous obtenons 7 périodes : $400 \text{ MBq} / 2^7 = 400 / 128 = 3.125 \text{ MBq}$ (environ 3,13 MBq).

8. Justifier pourquoi il est conseillé au patient ayant subi l'examen d'imagerie médicale d'éviter un contact étroit avec toute personne pendant le reste de la journée.

L'activité radioactive résiduelle peut exposer d'autres personnes à une radioactivité supplémentaire, surtout à des distances rapprochées et sur des périodes prolongées. Cela est dû à la radioactivité naturelle de l'organisme qui peut se combiner avec celle du fluor 18.

Exercice 2 : Diagnostiquer des maladies avec un produit de contraste (10 points)

1. Nommer les deux groupes caractéristiques entourés sur la formule de l'acide amidotrizoïque.

Les groupes caractéristiques sont : le groupe carboxyle (-COOH) et le groupe amine (-NH₂).

2. Justifier le caractère acide de l'acide amidotrizoïque et écrire la formule brute de la base associée.

Le caractère acide réside dans la présence d'un groupe carboxyle qui peut donner un proton (H⁺). La base associée est l'ion amidotrizoate.

3.1. Calculer la masse d'iode à donner au patient.

Masse d'iode à donner = $500 \text{ mg/kg} \times 73 \text{ kg} = 36\,500 \text{ mg} = 36,5 \text{ g}$.

3.2. En déduire le volume de Gastrografine à administrer et préciser si un flacon commercial de 100 mL est suffisant.

Concentration en masse $C_m = 370 \text{ g/L}$; donc la masse d'un flacon = 370 g et le volume nécessaire pour 36,5 g = $36,5 / 370 \text{ L} = 0,098 \text{ L} = 98 \text{ mL}$. Un flacon de 100 mL est suffisant.

4.1. Montrer qu'une substance injectée par voie intraveineuse est immédiatement disponible.

Par voie intraveineuse, la substance entre directement dans la circulation sanguine, ce qui permet un accès immédiat aux tissus. En revanche, les voies orale ou intramusculaire nécessitent du temps pour être absorbées.

4.2. Déterminer et justifier le mode d'administration à choisir pour les 2 situations suivantes :

a) Besoin d'une action rapide après injection et pendant un temps court : Injection intraveineuse.

b) Besoin d'une action sur une longue durée : Injection sous-cutanée.

La voie intraveineuse est rapide pour les urgences, le sous-cutané permet une libération prolongée.

Exercice 3 : Alimentation des malades souffrant de la maladie d'Huntington (10 points)

1. Définir un polymère et justifier que l'amylose est un polymère.

Un polymère est une macromolécule formée par la répétition d'unités monomériques. L'amylose est un polymère du glucose formé par une chaîne linéaire de molécules de glucose.

2. Rappeler la formule brute du glucose.

La formule brute du glucose est $C_6H_{12}O_6$.

3. Nommer le type de liaison que ces polymères peuvent établir avec l'eau et représenter schématiquement une de ces liaisons.

Les polymères peuvent établir des liaisons hydrogène avec l'eau. Un schéma simple représenterait une molécule d'amylose entourée de molécules d'eau.

4. Vérification de l'indication « Acide ascorbique 500 mg » portée sur une boîte de comprimés de vitamine C.

On peut relier cela au volume de NaOH versé estimé lors de l'équivalence, soit 14.2 mL. Calculons la quantité de matière.

5. Écrire la relation à l'équivalence entre la quantité de matière d'acide ascorbique et la quantité de matière d'ions hydroxyde à l'équivalence.

$n(C_6H_8O_6) = n(HO^-)$.

6. Montrer que la quantité de matière d'acide ascorbique dosée $n(C_6H_8O_6)$ est égale à $2,84 \times 10^{-3}$ mol.

Quantité de matière : $n = C_b \times V = 0.20 \text{ mol/L} \times 0.0142 \text{ L} = 2,84 \times 10^{-3} \text{ mol}$.

7. En déduire la masse d'acide ascorbique contenue dans un comprimé.

$m = n \times M = 2,84 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 176 \text{ g/mol} = 0.499 \text{ g}$ soit environ 500 mg.

8. Comparer le résultat obtenu avec l'indication portée sur l'emballage des comprimés.

Le résultat est conforme à l'indication « acide ascorbique 500 mg ».

Conseils méthodologiques

- Gérez votre temps : consacrez 1 heure à la partie Chimie et 3 heures à Biologie afin de traiter toutes les questions.
- Relisez attentivement chaque question pour éviter les erreurs d'incompréhension.
- Faites des schémas clairs et précis lorsqu'ils sont demandés.
- Justifiez vos réponses en vous appuyant sur des données scientifiques précises.
- Ne laissez pas de question sans réponse ; si vous n'êtes pas sûr, faites une estimation raisonnée.

© 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.