DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00 — 50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de la page **1/7** à la page **7/7**

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

ATTENTION : **ANNEXE page 7/7** est à rendre avec la copie

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes – 25 points

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte.

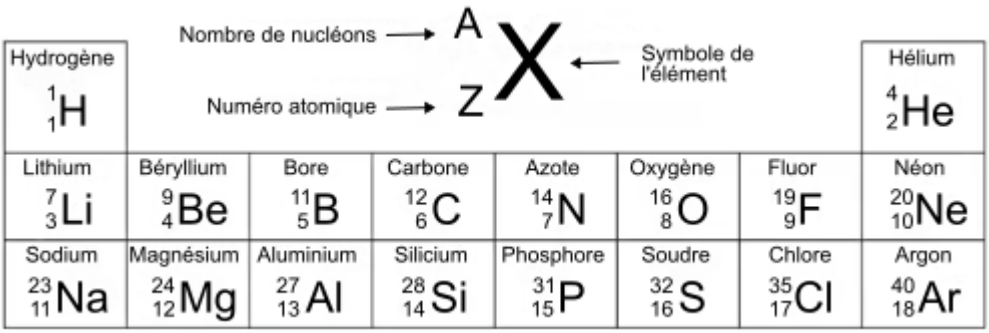
Balle de tennis de table

La fédération internationale de tennis de table a fait le choix en 2014 de changer la composition de la balle initialement en celluloïd. Celui-ci étant inflammable, il a été remplacé pour des raisons de sécurité par l'Acrylonitrile-Butadiène-Styrène (ABS).

Données :

- intensité de la pesanteur sur la Terre : g = 9,8 N/kg
- masse de la balle : m = 2,7 g

Extrait de la classification périodique des éléments :



Hydrogène $^{1}_{1}H$							Hélium $^{4}_{2}He$
Lithium $^{7}_{3}Li$	Béryllium $^{9}_{4}Be$	Bore $^{11}_{5}B$	Carbone $^{12}_{6}C$	Azote $^{14}_{7}N$	Oxygène $^{16}_{8}O$	Fluor $^{19}_{9}F$	Néon $^{20}_{10}Ne$
Sodium $^{23}_{11}Na$	Magnésium $^{24}_{12}Mg$	Aluminium $^{27}_{13}Al$	Silicium $^{28}_{14}Si$	Phosphore $^{31}_{15}P$	Soudre $^{32}_{16}S$	Chlore $^{35}_{17}Cl$	Argon $^{40}_{18}Ar$

Quelques pictogrammes de sécurité



Pictogramme A



Pictogramme B



Pictogramme C

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Question 1 (1point). Indiquer quel pictogramme est associé aux balles en celluloïd.

Pour créer des balles en ABS, on réalise une transformation modélisée par l'équation de réaction suivante :

acrylonitrile + butadiène + styrène → ABS

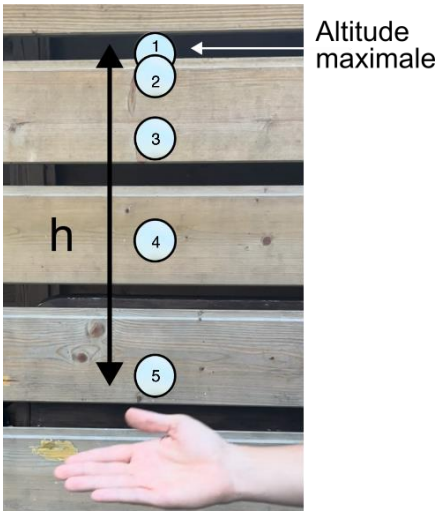
Question 2 (3 points). Indiquer s'il s'agit d'une transformation physique ou chimique. Justifier la réponse.

Question 3 (3 points). Indiquer le nom et le nombre des atomes présents dans la molécule d'acrylonitrile de formule chimique C_3H_3N.

Question 4.1 (2 points). Donner le nombre de protons que possède l'atome d'azote. Justifier la réponse.

Question 4.2 (3 points). Donner le nombre d'électrons que possède l'atome d'azote. Justifier la réponse.

Un échange de tennis de table commence par le service d'un joueur. Il lance alors la balle verticalement puis la frappe lors de sa descente.



Chronophotographie de la balle dans la phase de descente

Question 5 (2 points). Caractériser le mouvement de la balle lors de la phase de descente avec deux mots choisis dans la liste suivante : rectiligne, curviligne, uniforme, circulaire, accéléré, décéléré.

L'énergie potentielle de position E_{pp} d'un objet de masse m est définie par l'expression :

$$E_{pp} = m \times g \times h$$

Avec E_{pp} l'énergie potentielle de position en joule (J), h l'altitude de la balle en mètre (m) par rapport au point d'impact de la balle avec la raquette, m la valeur de la masse en kilogramme (kg) et g l'intensité de pesanteur en newton par kilogramme (N/kg).

Question 6 (3 points). Calculer l'énergie potentielle de position E_{pp1} de la balle au début de la descente, pour une altitude h de valeur égale à 0,50 m par rapport au point d'impact de la balle avec la raquette (position 5 sur la chronophotographie).

Question 7 (3 points). Indiquer la relation qui permet de calculer la valeur de l'énergie cinétique E_c d'un objet parmi les trois relations proposées dans le tableau ci-dessous.
Nommer ensuite les grandeurs m et v et donner leur unité pour déterminer cette énergie en joule.

Relation A	Relation B	Relation C
$E_c = \frac{1}{2} \times m^2 \times v^2$	$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$	$E_c = \frac{1}{2} \times m^2 \times v$

En position 1 la vitesse de la balle est nulle et en position 5 elle est maximale. Comme les frottements sont négligés lors de la descente de la balle, on peut donc admettre que l'énergie mécanique E_m est conservée.

Question 8 (5 points). Déterminer la valeur de la vitesse maximale v_{max} de la balle au moment de l'impact avec la raquette (position 5 sur la chronophotographie). Détailler le raisonnement. *Toute démarche, même partielle, sera prise en compte.*

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
Durée 30 minutes – 25 points

Vers de terre et agriculture

Les vers de terre sont des organismes vivant naturellement, et en grand nombre, dans les sols. Leur action est essentielle dans le cycle de la matière, utile à la préservation des sols de culture. Leur sauvegarde constitue donc un enjeu majeur pour préserver notre capacité à nous nourrir et à nourrir les générations futures.

Document 1 : la formation du sol sous l'influence des vers de terre

Document 1A : le lombricomposteur

Un lombricomposteur permet de fabriquer du compost* à partir de déchets de cuisine grâce à l'action des vers de terre. Ces derniers aident à mélanger et à décomposer les déchets organiques, fabriquant ainsi un compost de grande qualité. *(D'après lefigaro.fr)*

*Le compost est un engrais constitué d'un mélange de matières organique et minérale dont nitrates et phosphates. Il permet une bonne croissance des plantes dans les cultures.



Jour 1 (dépôt de déchets de cuisine)



Jour 7

Source : Photographies d'un lombricomposteur (photographies de l'auteur)

Document 1B : compositions d'un sol de culture et des déjections de vers de terre

Éléments mesurés (en mg/L)	Dans un sol de culture	Dans les déjections des vers de terre
Nitrates	1,7	22,0
Phosphates	8,3	150,0
Eau	21,1	31,4

Source : « Les lombriciens, outils de gestion des agrosystèmes », décembre 2011 – INRA – D'après étude menée par Lunt et Jacobson, Minnich en 1972.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 5 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Question 1 (6 points) : à l'aide de l'ensemble des informations du document 1A, expliquer les différences observées entre les deux photographies.

Question 2 (4 points) : à l'aide des documents 1A et 1B, répondre au questionnaire directement sur l'annexe 1.

Document 2 : impact de plusieurs pratiques agricoles sur les vers de terre

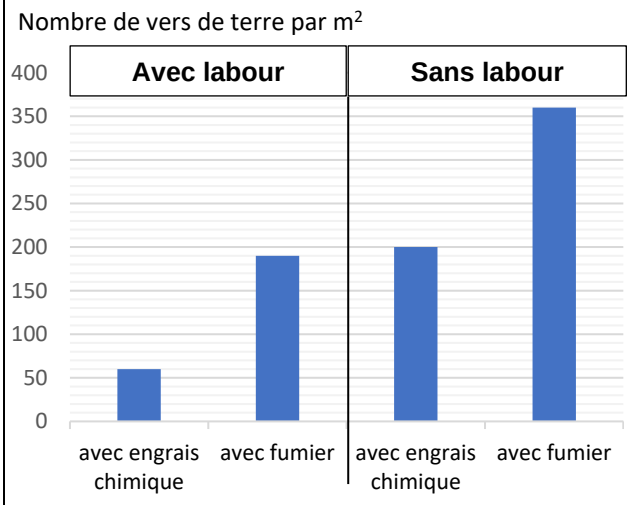
Le **labour** consiste à retourner la terre en profondeur à l'aide d'une charrue pour mettre en place une culture.

Les **pesticides** sont utilisés pour lutter contre les organismes jugés nuisibles pour les cultures (insectes, champignons, etc.).

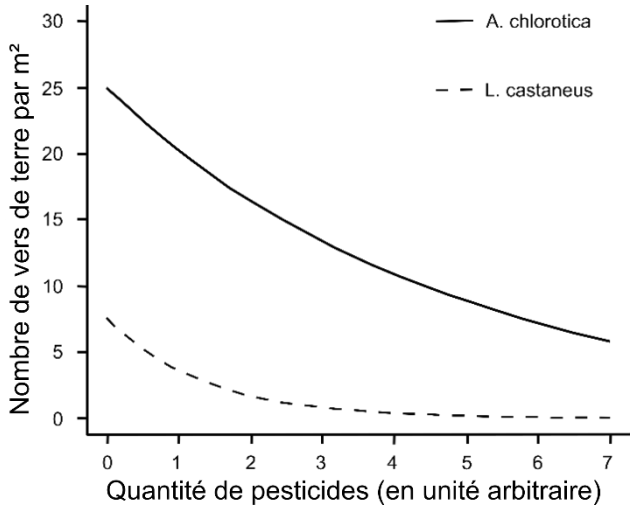
Pour enrichir le sol en matière minérale, comme les nitrates et les phosphates, on peut utiliser deux types de **fertilisants** : des engrais chimiques ou du fumier, qui est un mélange d'excréments d'animaux d'élevage mélangés à de la paille.

Les deux graphiques ci-dessous présentent l'impact de plusieurs pratiques agricoles sur le nombre de vers de terre dans les sols des cultures.

Impact du labour et des fertilisants sur les vers de terre *(d'après Piron et al, 2014)*



Impact de la quantité de pesticides pour deux espèces de vers de terre *(d'après C. Pelosi, F. Chiron Nov 2014, INRAE)*



Question 3 (8 points) : à l'aide du document 2, identifier l'impact positif ou négatif des trois pratiques agricoles suivantes sur le nombre de vers de terre : le labour, le type de fertilisant et l'usage de pesticides. Une justification chiffrée pour chacune des pratiques est attendue.

Question 4 (7 points) : à l'aide de l'ensemble des documents et de vos connaissances, expliquer en quoi la préservation des vers de terre est un enjeu important pour nourrir l'humanité. Préciser les pratiques agricoles à encourager ou à limiter pour y parvenir.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 6 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Question 2 (4 points) : cocher **la ou les** bonnes réponses :

- ☐ Les vers de terre permettent d'enrichir le sol en nitrates et phosphates grâce à leurs déjections.
- ☐ Les vers de terre fabriquent de la matière organique à partir de matière minérale.
- ☐ Le compost est riche en déjections de vers de terre.
- ☐ Il faut au moins un mois aux vers de terre pour dégrader des déchets alimentaires.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 7 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Modèle CMEN v3

Nom de famille :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

Numéro Candidat :

Né(e) le : / /