**BACCALAURÉAT**
**SESSION 2017**

**Coefficient : 5**
**Durée : 3 h**

# PHYSIQUE-CHIMIE

## SÉRIES : C - E

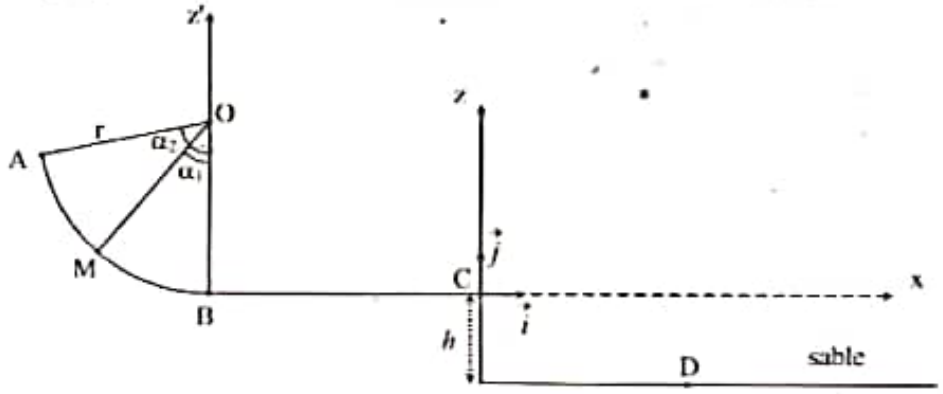
***Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.***
***Le candidat ou la candidate recevra une feuille de papier millimétré.***
***Toute calculatrice est autorisée.***

## EXERCICE 1 (5 points)

Dans la cour d'une école maternelle se trouve une glissière dont le profil est représenté dans le plan vertical. Cette glissière est constituée :

- d'un arc de cercle $\overset{\frown}{AB}$ de rayon r,
- d'une partie rectiligne BC, de longueur L, située à une hauteur $h$ du sol.

Un enfant de masse m est en mouvement sur cette glissière.
On se propose d'étudier le mouvement du centre d'inertie G de cet enfant.




1. Étude du mouvement sur AB

Sur ce trajet, l'enfant part sans vitesse initiale du point A. Les forces de frottements sont négligées. La position du centre d'inertie G est repérée au point M par l'angle $\alpha_1 = (\overset{\wedge}{\vec{OM},\vec{OB}})$.

1.1 Faire le bilan des forces appliquées à l'enfant en M et les représenter.

1.2 Déterminer l'expression de la vitesse $v_M$ en fonction de g, r, $\alpha_1$ et $\alpha_2$, en utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre A et M.

1.3 Déduire l'expression de $v_B$ au point B.

1.4 Calculer $v_B$.



**Tournez la page S.V.P.**

Scanné avec CamScanner

2. Étude du mouvement sur BC

L'enfant aborde la partie rectiligne BC avec la vitesse $v_B = 3\ ms^{-1}$. Sur cette partie, les frottements sont équivalents à une force constante $\vec{f}$ de même direction et de sens opposé au vecteur-vitesse. Il atteint le point C avec la vitesse $v_C = 1,2\ ms^{-1}$.

2.1 Déterminer la valeur algébrique $a_t$ de l'accélération $\vec{a}$ du mouvement de G.

2.2 Faire le bilan des forces exercées sur l'enfant. Représenter qualitativement ces forces.

2.3 Déterminer la valeur f de la force de frottements $\vec{f}$ en utilisant le théorème du centre d'inertie.

3. Étude du mouvement au-delà de C

L'enfant quitte la piste au point C et atterrit dans le sable au point D sous l'action de son poids. L'instant de passage en C est pris comme origine des dates.

3.1 Montrer que son mouvement est uniformément varié.

3.2 Établir dans le repère $(C, \vec{i}, \vec{j})$, les équations horaires $x(t)$ et $z(t)$.

3.3 Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire $z = f(x)$ du mouvement de G.

3.4 Déterminer au point de chute D:

3.4.1 les coordonnées $x_D$ et $z_D$.

3.4.2 la vitesse de chute $V_D$.

Données: m = 10 kg; $g = 10\ ms^{-2}$; r = 1 m; h = 10 cm; BC= L = 1 m; $\alpha_2 = 60°$.

## EXERCICE 2 (5 points)

Un groupe d'élèves dispose de trois (3) dipôles $D_1$, $D_2$ et $D_3$ dans des boîtiers. Il souhaite déterminer la nature et les caractéristiques de chacun de ces dipôles. Chaque dipôle peut être un conducteur ohmique de résistance R, un condensateur de capacité C ou une bobine d'inductance L dont on négligera la résistance.

### *I- Détermination de la nature des dipôles.*

On réalise le montage suivant : (figure 1)

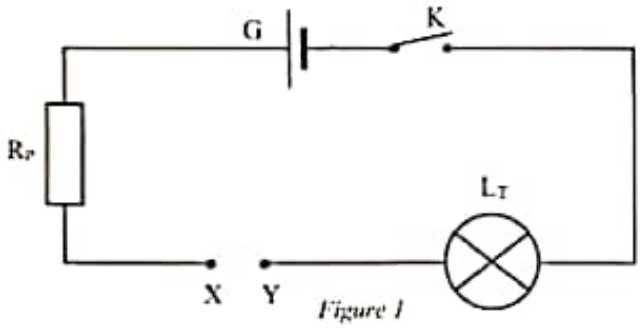



*Figure 1*

$G$ : générateur de tension continue

$R_P$ : résistance de protection

$L_T$ : lampe témoin

On branche successivement entre X et Y les dipôles $D_1$, $D_2$ et $D_3$. On note les observations suivantes (interrupteur K fermé) :

| Dipôle | Observations |
|---|---|
| $D_1$ | La lampe s'allume avec un léger retard par rapport à l'instant de fermeture du circuit. |
| $D_2$ | La lampe ne s'allume pas. |
| $D_3$ | La lampe s'allume instantanément. |

Déduire de ces observations la nature des dipôles $D_1$, $D_2$ et $D_3$. Justifier les réponses.



Scanné avec CamScanner

### *II- Détermination des caractéristiques des dipôles.*

On réalise le deuxième montage indiqué ci-dessous : (figure 2)

$G_1$ est un générateur qui délivre une tension sinusoïdale d'expression : $u(t) = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t)$.

Un ampèremètre mesure l'intensité I du courant dans le circuit.

On branche successivement les dipôles $D_1$, $D_2$ et $D_3$ entre A et B. Les résultats des mesures sont consignés dans le tableau ci-dessous.

| Dipôle | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ |
|---|---|---|---|
| I (mA) | 63 | 6,3 | 10 |

Déterminer les caractéristiques des dipôles $D_1$, $D_2$ et $D_3$.

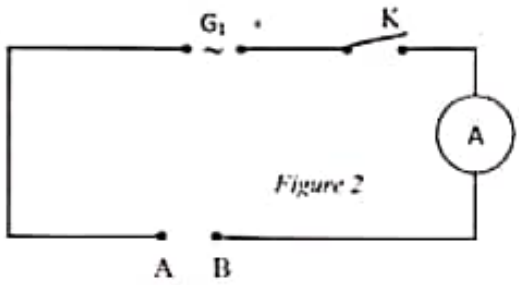


*Figure 2*

### *III- Visualisation de u(t) et i(t) à l'oscilloscope.*

On retire l'ampèremètre du circuit et on associe en série entre A et B un conducteur ohmique de résistance R = 1000 Ω, un condensateur de capacité C = 2 µF et une bobine d'inductance L = 0,5 H et de résistance négligeable.

À l'aide d'un oscilloscope bicourbe, on désire visualiser l'allure des variations de la tension $u_R(t)$ aux bornes du conducteur ohmique de résistance R sur la voie $Y_1$ et les variations de la tension instantanée u(t) aux bornes du générateur sur la voie $Y_2$.

1- Faire le schéma du montage.

2-

2-1 Donner l'expression de l'impédance Z du circuit en fonction de R, C, L et ω .

2-2 Calculer la valeur de Z.

3- Calculer l'intensité I du courant dans le circuit.

4-

4.1 Déterminer la phase $\varphi_{u/i}$ de la tension u(t) par rapport à l'intensité i(t).

4.2 En déduire la nature du circuit.

5- Donner l'expression de l'intensité i(t).

## Exercice 3 (5 points)

L'un des constituants du lait peut se transformer en acide sous l'effet de facteurs naturels. Lorsque la concentration massique d'acide devient supérieure à 5 $g.L^{-1}$, on dit que le lait est caillé. Il se divise alors en fraction solide (la caséine) et en fraction liquide (le sérum) dans laquelle se concentre l'acide.

Le dosage de cet acide permet de contrôler la qualité (caillé ou non) du lait.

Afin de vérifier la qualité d'un lait, on prélève 40 mL de ce lait que l'on dose par une solution d'hydroxyde de potassium de concentration molaire volumique $C_b = 5.10^{-2}$ $mol.L^{-1}$. Les variations du pH en fonction du volume de base versé sont consignées dans le tableau ci-dessous. On notera AH l'acide dosé.

| $V_b$(mL) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 11 | 11,5 | 12 | 12,5 | 13 | 14 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 2,6 | 3,2 | 3,6 | 3,9 | 4,2 | 4,6 | 4,9 | 5,9 | 8 | 10,7 | 11 | 11,3 | 11,5 |

1. Faire le schéma du dispositif de dosage.
2. Écrire l'équation-bilan de la réaction de dosage.



Tournez la page S.V.P.

Scanné avec CamScanner

3. Courbe de dosage :
   3.1 Tracer la courbe pH = f($V_b$). Échelle : 1 mL ↔ 1cm ; 1 unité de pH ↔ 1 cm
   3.2 Justifier à partir de la courbe que l'acide AH est faible.
   3.3 Déterminer graphiquement les coordonnées:
      3.3.1 du point d'équivalence E ;
      3.3.2 du point de demi-équivalence E'.
   3.4 Identifier la formule semi-développée de l'acide AH.
   3.5 Déterminer la concentration molaire volumique $C_a$ de l'acide.
4. On se propose de vérifier la qualité du lait.
   4.1 Calculer la concentration massique $C_m$ de AH.
   4.2 En déduire la qualité du lait.

Données : pKa($CH_3COOH/CH_3COO^-$) = 4,7
pKa($CH_3CHOHCOOH/CH_3CHOHCOO^-$) = 3,9
pKa($C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$) = 4,2
Masses molaires atomiques en $g.mol^{-1}$ : C : 12 ; O : 16 ; H : 1

## EXERCICE 4 (5 points)

1. Un composé organique (A) de formule générale $C_xH_yO_z$ de masse molaire moléculaire M = 88 g/mol, a pour composition centésimale massique : %C = 54,54 ; %H = 9,09.
   1.1 Montrer que la formule brute du composé (A) est : $C_4H_8O_2$.
   1.2 Donner les formules semi-développées possibles de (A).
2. Afin d'identifier le composé (A), on réalise les expériences suivantes.

***Expérience 1 :***

L'action prolongée à chaud d'un excès d'eau sur le composé (A) conduit à la formation de deux composés organiques (B) et (C).

***Expérience 2 :***

Une solution aqueuse de (B) fait virer le bleu de bromothymol (BBT) au jaune.

***Expérience 3 :***

Le composé (C) réagit avec les ions permanganates ($MnO_4^-$) en milieu acide pour donner un composé (D). (D) donne un précipité jaune orangé en présence de 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH) mais est sans action sur le réactif de Tollens.

   2.1. Déduire de ce qui précède la nature des composés (B), (D), (C) et (A).
   2.2. Donner les formules semi-développées et les noms des composés (A), (B), (C) et (D).
3. Écrire les demi-équations d'oxydoréduction et l'équation-bilan de la réaction entre le composé (C) et les ions permanganate ($MnO_4^-$) en milieu acide.
4. On fait réagir le composé (A) sur une solution d'hydroxyde de sodium.
   4.1. Écrire l'équation-bilan de cette réaction.
   4.2. Donner le nom de cette réaction.



Scanné avec CamScanner

**BACCALAUREAT** **Coefficient : 2**
**SESSION-2021** **Durée : 3 h**

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

## SERIE : C

***Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.***

**EXERCICE 1** **(04 points)**

**A.** Le texte incomplet ci-dessous est relatif à la nature du message nerveux.

La membrane d'une cellule nerveuse au repos présente un état électrique remarquable. Il existe une .....(1)..... permanente de .....(2)..... entre ses deux faces, l'intérieur étant .....(3)..... par rapport à l'extérieur. Cette polarisation transmembranaire ou .....(4)..... est liée à une perméabilité complexe de la membrane vis-à-vis des ions $Na^+$ et $K^+$. La répartition de ces ions est très .....(5)..... de part et d'autre de la membrane : le milieu intracellulaire est riche en $K^+$ et le milieu extracellulaire est riche en $Na^+$. Le potentiel de repos est dû à une .....(6)..... de la membrane vis-à-vis de ces deux ions. La cellule vivante compense activement les passages d'ions à travers la membrane et maintient ainsi la dissymétrie ionique.
Les messages nerveux qui cheminent le long des fibres nerveuses sont constitués par des salves de signaux .....(7)..... tous identiques, dont l'amplitude est de l'ordre de 100 mV.
Le déplacement d'un de ces signaux élémentaires se traduit par une modification du potentiel de repos après une .....(8)..... de la polarité. La face interne devient .....(9)..... par rapport à la face externe. La membrane se repolarise très rapidement. Cet évènement très bref (de l'ordre de la milliseconde) et localisé, constitue le signal nerveux élémentaire ou .....(10)..... . Il est la conséquence d'une brutale modification de la perméabilité membranaire.

**Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants, en utilisant les chiffres dans le texte :** ***inégale ; potentiel de repos ; électronégatif ; potentiel d'action ; inversion brutale ; -70 mV ; différence de potentiel ; électropositive ; inégale perméabilité ; bioélectriques.***

**B.** Les propositions ci-dessous sont relatives au mécanisme de la transmission synaptique.

**1-** La transmission du potentiel d'action (P.A) d'un neurone à un autre neurone se fait grâce :
a) à l'acétylcholine ;
b) au GABA ;
c) aux ions $Ca^{2+}$ ;
d) aux ions $K^+$.

**2-** La transmission synaptique est caractérisée par les phénomènes suivants :
a) entrée d'ions $Ca^{2+}$ dans le bouton synaptique ;
b) entrée d'ion $Mg^{2+}$ dans le bouton synaptique ;
c) fixation du neurotransmetteur sur les récepteurs de la membrane post synaptique ;
d) entrée d'ions $Na^+$ dans le cytoplasme.



Scanné avec CamScanner

3- Les phénomènes suivants caractérisent le fonctionnement d'une synapse inhibitrice.
a) le neuromédiateur stimule l'ouverture des canaux $Na^+$ ;
b) le neuromédiateur stimule l'ouverture des canaux $Cl^-$ ;
c) une hyperpolarisation de la membrane post synaptique se produit ;
d) le potentiel d'action passe du neurone pré-synaptique au neurone post synaptique ;

**Relève les propositions exactes, en utilisant les chiffres et les lettres.**

## EXERCICE 2 (04 points)

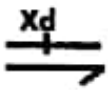
**A.** Les propositions ci-dessous sont relatives aux hormones intervenant dans le cycle sexuel de la femme.

1- La LH est produite par l'antéhypophyse.
2- La LH est produite par l'hypothalamus.
3- La FSH est secrétée par l'antéhypophyse.
4- La FSH stimule le développement des follicules ovariens.
5- La LH stimule le développement du corps jaune.
6- Les hormones antéhypophysaires agissent sur l'utérus.
7- Le pic de sécrétion de la LH déclenche l'ovulation.
8- Les œstrogènes et la progestérone exercent un rétrocontrôle sur l'hypothalamus.

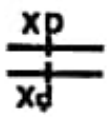
**Ecris Vrai ou Faux pour chaque proposition, en utilisant les chiffres.**

**B.** Le daltonisme est gouverné par un allèle récessif porté par le chromosome sexuel X.
Les propositions ci dessous se rapportent à la transmission du daltonisme dans une famille où une femme daltonienne est mariée à un homme non daltonien.

a) Tous les enfants du couple sont daltoniens.
b) Tous les garçons du couple sont daltoniens.
c) Toutes les filles du couple sont daltoniennes.
d) Ce couple peut avoir un garçon non daltonien.
e) Toutes les filles du couple sont non daltoniennes.
f) Toutes les filles du couple peuvent transmettre le daltonisme sans être daltoniennes.
g) Le génotype du mari est :




h) Le génotype de toutes les filles de ce couple est :



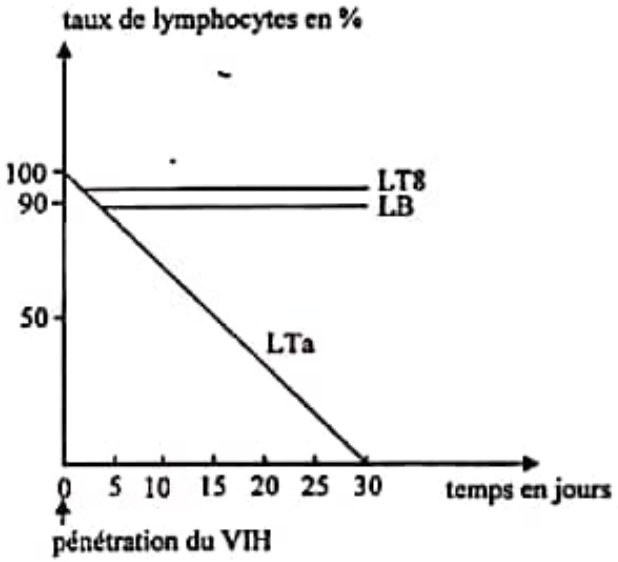

**Relève les propositions exactes, en utilisant les lettres.**

## EXERCICE 3 (06 points)

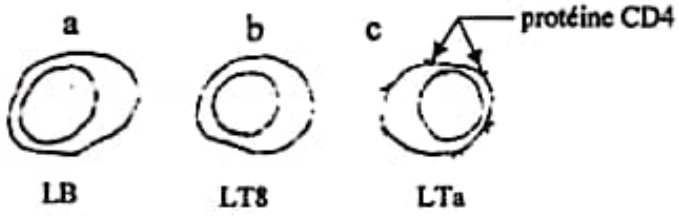
Des élèves de ta classe, membres du club santé de l'établissement, se proposent d'étudier le mécanisme d'infection de l'organisme par le VIH. Ils entreprennent des recherches et découvrent les documents suivants se rapportant respectivement à l'évolution du taux de certaines cellules immunitaires après l'infection de l'organisme par le VIH (document 1), aux caractéristiques membranaires de ces cellules immunitaires (document 2) et au processus de reproduction du VIH dans l'organisme d'un individu infecté par le VIH (document 3).



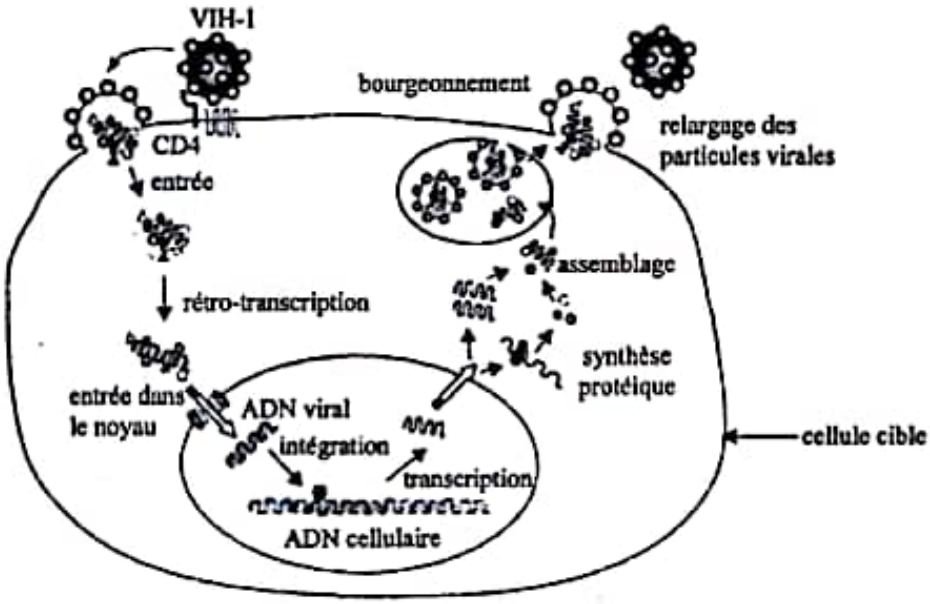
Scanné avec CamScanner




DOCUMENT 1




DOCUMENT 2




DOCUMENT 3

L'exploitation de ces documents pose problème à certains d'entre eux. Tu te proposes de les aider.

1- Analyse les graphes du document 1.

2- Interprète-les, en t'appuyant sur le document 2.

3- Explique la destruction de la cellule cible, en t'appuyant sur le document 3.

4- Dégage les conséquences de l'infection de l'organisme par le VIH.

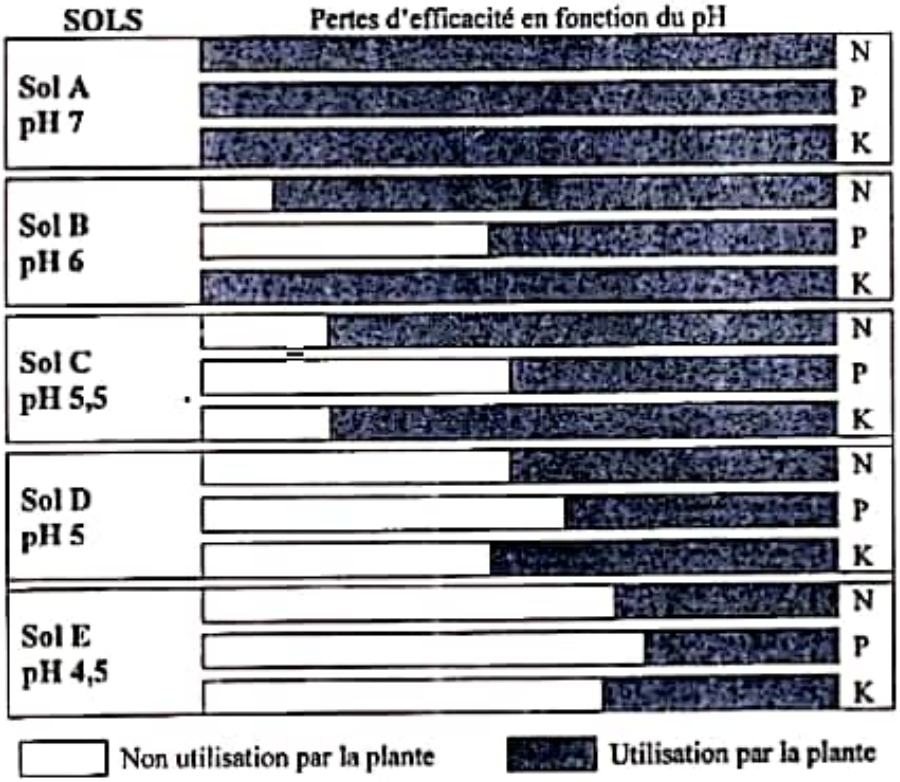


Scanné avec CamScanner

**EXERCICE 4** **(06 points)**

Dans le cadre de ses activités, la coopérative de ton établissement a bénéficié de plusieurs parcelles A, B, C, D et E. Sur ces différentes parcelles, les élèves cultivent du maïs. Les plantes de la parcelle A se développent correctement et ont un bon rendement alors que celles des parcelles B, C, D et E, ont des rendements plus faibles.

Pour comprendre ces différences de développement et de rendement, ces élèves consultent un agent de l'ANADER qui effectue des analyses sur les sols de ces parcelles. Le document ci-dessous présente les résultats de ces analyses.




N, P, K désignent les ions $NO^{3-}$, $NH_4^+$, $PO_4^{3-}$, $K^+$.

Etant un membre actif de cette coopérative, aide les autres membres à exploiter ce document.

1- Analyse le document.

2- Explique la différence de développement et de rendement de ces parcelles.

3- Propose une technique permettant d'améliorer le rendement sur la parcelle E.

4- Justifie le choix de cette technique d'amélioration du sol.



Scanné avec CamScanner

**BACCALAUREAT**
**SESSION 2017**

**Coefficient : 2**
**Durée : 3 h**

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

## SÉRIE : C

***Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.***
***Le candidat recevra deux (02) feuilles de papier millimétré.***

## EXERCICE 1 (03 points)

Un paysan constate la baisse de la production de céréales sur sa parcelle de terre depuis quelques années. Il consulte un ingénieur agronome. À partir de résultats expérimentaux d'essais déjà effectués dans la région (voir tableau ci-dessous), l'ingénieur lui conseille d'améliorer son rendement par épandage d'une dose d'engrais chimique de 150kg/ha.

| Doses d'engrais chimiques appliquées en Kg/ha | 20 | 50 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rendement en quintaux/ha | 30 | 50 | 75 | 83 | 83 | 80 | 60 |

1- Construisez la courbe traduisant les rendements en fonction des doses d'engrais chimiques appliquées.

Échelle : 1 cm ⟶ 20 kg /ha
1 cm ⟶ 10 q/ha

2- Analysez la courbe.

3- Déduisez de l'analyse de la courbe :
a) la raison pour laquelle l'ingénieur conseille la dose de 150Kg/ha ;
b) la conséquence d'une utilisation de l'engrais chimique au-delà de 175 Kg/ha.

## EXERCICE 2 (06 points)

Le paludisme est une maladie infectieuse due au développement d'un parasite nommé *Plasmodium falciparum*. Les crises de paludisme sont variables d'un individu à l'autre.
Des expériences sont réalisées en vue de comprendre la réaction de l'organisme face à cet agent infectieux. On prépare du sérum de trois lots de singes après purification du plasma sanguin.

**Sérum 1 :** provenant de singes jamais infectés par le *Plasmodium falciparum*;
**Sérum 2 :** provenant de singes infectés une (01) fois par le *Plasmodium falciparum* ;
**Sérum 3 :** provenant de singes infectés deux (02) fois par le *Plasmodium falciparum*.

On constitue 3 nouveaux lots de singes A, B et C qui n'ont jamais été en contact avec le *Plasmodium falciparum*.

Trois jours après leur avoir inoculé le parasite, on leur injecte un des trois sérums :
Sérum 1 au **lot A** ;
Sérum 2 au **lot B** ;
Sérum 3 au **lot C.**



**Tournez la page S.V.P.**

Scanné avec CamScanner

On mesure ensuite pendant 10 jours la quantité de parasites dans leur sang. Les résultats des dosages sont consignés dans le tableau ci-dessous.

| Temps en jours | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de parasites en unités arbitraires (Ua) | lot A | 0 | 2 | 2 | 4 | 8 | 20 | 50 | | | | |
| | lot B | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 8 | 12 | 18 | 32 | 40 | 48 |
| | lot C | 0 | 2 | 2 | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

1- Tracez dans un même repère les courbes de la variation du taux de parasites des lots A, B, et C en fonction du temps.

Échelle : 1cm ⟶ 1 jour
2 cm ⟶ 10 Ua

2- a) Faites une analyse comparée de l'évolution du taux de parasites chez les singes des lots A et B de 0 à 6 jours.
b) Interprétez les résultats.

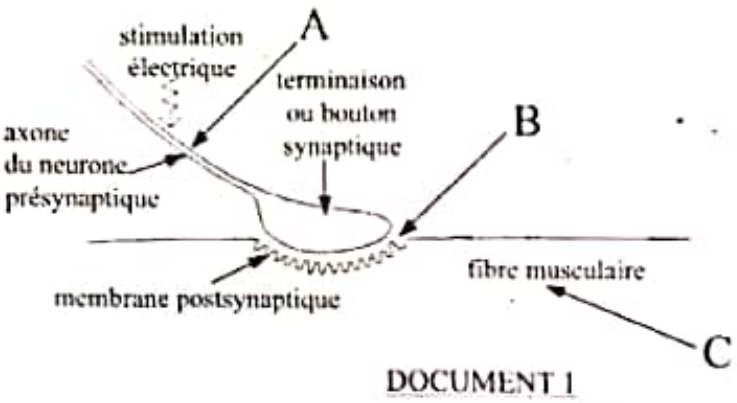
3- Expliquez l'évolution du taux de parasites chez les singes du lot C.

## EXERCICE 3 (06 points)

Le curare est une drogue d'origine végétale utilisée pour obtenir la relaxation musculaire au cours de l'intervention chirurgicale.
Pour comprendre le mode d'action de cette drogue dans l'organisme, deux séries d'expériences sont réalisées.

**Première série d'expériences**

On injecte une dose efficace de curare à différents niveaux désignés par les lettres A, B et C comme l'indique le document 1.




DOCUMENT 1

Puis on porte chaque fois une excitation en A et on observe la réponse de la fibre musculaire.
Les expériences et les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

| Lieu d'injection du curare | A | B | C |
|---|---|---|---|
| STIMULATION EN A | | | |
| Réponse de la fibre musculaire | Contraction | Pas de contraction | Contraction |



Scanné avec CamScanner

1- Identifiez la structure présentée par le document 1.

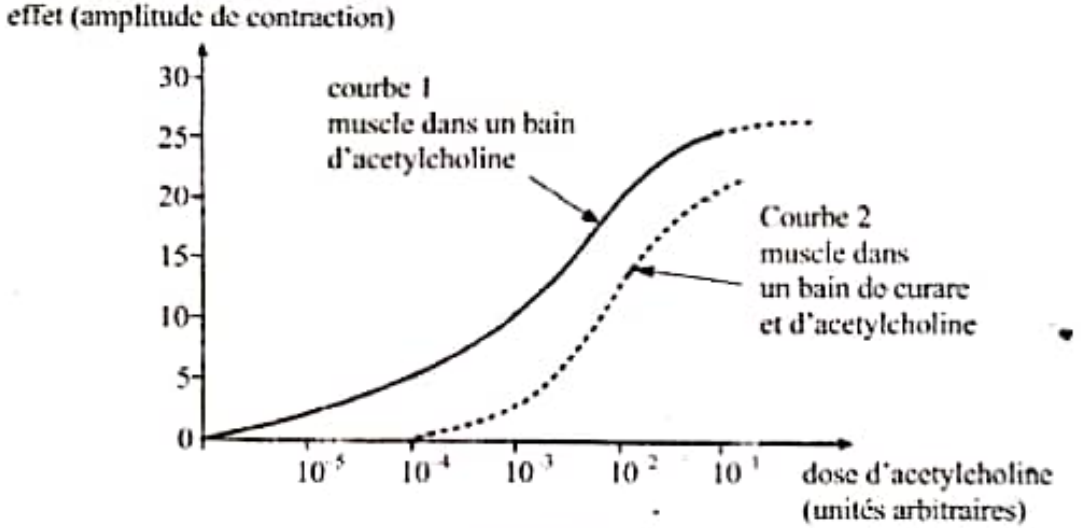
2- Analysez les résultats du tableau.

3- Déduisez la zone d'action du curare.

**Deuxième série d'expériences**

Un muscle gastrocnémien de grenouille est placé dans un bain physiologique adéquat. On introduit dans le bain des concentrations croissantes d'acétylcholine et on enregistre l'amplitude des contractions du muscle. Les résultats obtenus sont représentés par la courbe 1 du document 2.

Dans un autre bain, on met du curare puis on y introduit des doses croissantes d'acétylcholine (ACH). On note l'amplitude des contractions du muscle. Les résultats obtenus sont traduits par la courbe 2 du document 2.




DOCUMENT 2

4- Faites une analyse simultanée des courbes 1 et 2.

5- Expliquez l'action de l'ACH sur la contraction musculaire.

6- Sachant que le curare ne détruit pas l'ACH, proposez une hypothèse permettant d'expliquer l'écart entre les deux courbes.

7- Justifiez l'utilisation du curare dans la relaxation musculaire.

## EXERCICE 4 (05 points)

La Drosophile est une mouche dont on connait de nombreuses souches. La souche sauvage possède normalement des nervures transversales au niveau des ailes. Il existe une souche caractérisée par l'absence de nervures transversales au niveau des ailes (cross veinless = cv).

On cherche à localiser le gène impliqué dans la transmission du caractère << nervure des ailes>>. Pour ce faire, on réalise les croisements suivants :



Tournez la page S.V.P.

Scanné avec CamScanner

**Premier croisement**

Femelle homozygote à ailes normales X Mâle à ailes sans nervures transversales

246 Femelles à ailes normales

254 Mâles à ailes normales

**Deuxième croisement**

Femelle à ailes sans nervures transversales X Mâle à ailes normales

248 Femelles à ailes normales

252 Mâles à ailes sans nervures transversales

1- Analysez les résultats de chaque croisement.

2- Déduisez :
a) l'allèle dominant et l'allèle récessif ;
b) si l'hérédité est liée au sexe ou non.

3- a) Choisissez les symboles.
b) Écrivez les génotypes des parents des deux croisements.

4- Déterminez à l'aide d'un échiquier de croisement, les génotypes des descendants du deuxième croisement.



Scanné avec CamScanner

**BACCALAUREAT**
**SESSION 2021**

**Coefficient : 2**
**Durée : 4 H**

# PHILOSOPHIE

## SERIES C – D – E

***Cette épreuve comporte 1 page.***
***Le candidat traitera l'un des trois sujets suivants.***

**Premier sujet**

Le succès de la science rend- il inutile la philosophie ?

**Deuxième sujet**

L'homme est-il condamné à travailler ?

**Troisième sujet**

Dégagez l'intérêt philosophique de ce texte à partir de son étude ordonnée.

On a beau vouloir confondre l'indépendance et la liberté. Ces deux choses sont si différentes que même elles s'excluent mutuellement. Quand chacun fait ce qu'il lui plaît, on fait souvent ce qui déplaît à d'autres, et cela ne s'appelle pas un état libre. La liberté consiste moins à faire sa volonté qu'à n'être pas soumis à celle d'autrui ; elle consiste encore à ne pas soumettre la volonté d'autrui à la nôtre. Quiconque est maître ne peut être libre, et régner c'est obéir (...) Je ne connais de volonté vraiment libre que celle à laquelle nul n'a droit d'opposer de la résistance ; dans la liberté commune nul n'a droit de faire ce que la liberté d'un autre lui interdit, et la vraie liberté n'est jamais destructive d'elle-même. Ainsi la liberté sans la justice est une véritable contradiction ; car comme qu'on s'y prenne[1] tout gêne dans l'exécution d'une volonté désordonnée. Il n'y a donc point de liberté sans Lois, ni où quelqu'un est au-dessus des lois : dans l'état même de nature l'homme n'est libre qu'à la faveur de la loi naturelle[2] qui commande à tous. Un peuple libre obéit, mais il ne sert pas ; il a des chefs et non pas des maîtres ; il obéit aux Lois, mais il n'obéit qu'aux lois et c'est par la force des lois qu'il n'obéit pas aux hommes (...) Un peuple est libre, quelque forme qu'ait son gouvernement, quand dans celui qui le gouverne il ne voit point l'homme, mais l'organe de la loi.

J-J. ROUSSEAU, *Lettres écrites de la montagne.*

1. *Comme qu'on s'y prenne* : quelle que soit la manière de s'y prendre.
2. *La loi naturelle* : la loi naturelle comporte deux principes : l'instinct de conservation et la pitié.

Scanné avec CamScanner

# PHILOSOPHIE

## SÉRIES C-D-E

***Cette épreuve comporte 1 page.***
***Le candidat traitera l'un des trois sujets suivants.***

**Premier sujet** :

*Faut-il se réjouir du progrès scientifique ?*

**Deuxième sujet** :

*L'homme est-il un jouet dans le devenir historique ?*

**Troisième sujet** :

*Dégagez l'intérêt philosophique de ce texte à partir de son étude ordonnée.*

On a beau vouloir confondre l'indépendance et la liberté, ces deux choses sont si différentes que même elles s'excluent mutuellement. Quand chacun fait ce qu'il lui plaît, on fait souvent ce qui déplaît à d'autres, et cela ne s'appelle pas un état libre. La liberté consiste moins à faire sa volonté qu'à n'être pas soumis à celle d'autrui ; elle consiste encore à ne pas soumettre la volonté d'autrui à la nôtre. Quiconque est maître ne peut être libre, et régner c'est obéir. Vos Magistrats savent cela mieux que personne, eux qui comme Othon n'omettent rien de servile pour commander. Je ne connais de volonté vraiment libre que celle à laquelle nul n'a droit d'opposer de la résistance ; dans la liberté commune nul n'a droit de faire ce que la liberté d'un autre lui interdit, et la vraie liberté n'est jamais destructive d'elle-même. Ainsi la liberté sans la justice est une véritable contradiction ; car comme qu'on s'y prenne tout gêne dans l'exécution d'une volonté désordonnée.
Il n'y a donc point de liberté sans Lois, ni où quelqu'un est au-dessus des Lois : dans l'état même de nature l'homme n'est libre qu'à la faveur de la Loi naturelle qui commande à tous. Un peuple libre obéit, mais il ne sert pas ; il a des chefs et non pas des maîtres ; il obéit aux Lois, mais il n'obéit qu'aux Lois et c'est par la force des Lois qu'il n'obéit pas aux hommes. (…)
Un peuple est libre, quelque forme qu'ait son Gouvernement, quand dans celui qui gouverne il ne voit point l'homme, mais l'organe de la loi.

J.-J. ROUSSEAU, *Lettres écrites de la montagne.*

Scanné avec CamScanner

**BACCALAUREAT**
**SESSION 2021**

**SERIE A et B – Coefficient : 3**
**SERIE C et D – Coefficient : 2**
**Durée : 3 h 30**

# HISTOIRE - GEOGRAPHIE

*Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 2 et 2 sur 2.*

## PREMIERE PARTIE :

***Le candidat devra traiter obligatoirement et directement sur sa feuille de copie, les deux (02) exercices proposés en Histoire et en Géographie.***

### *Exercice* 1 : HISTOIRE

**Associe le numéro de l'organisation de la liste A à la lettre du bloc qui convient dans la liste B.**

| Liste A | Liste B |
|---|---|
| 1. OTAN | |
| 2. PACTE DE BAGDAD | A- Bloc capitaliste |
| 3. PACTE DE VARSOVIE | |
| 4. ASEAN | B- Bloc communiste |
| 5. OCDE | |
| 6. COMECON | |

### *Exercice* 2 : GEOGRAPHIE

**Classe dans le tableau ci-dessous, les différents contenus ci-après des accords UE-ACP :**

1) la lutte contre la pauvreté ; 2) le non remboursement des fonds versés au groupe ACP ; 3) la bonne gouvernance ; 4) le respect des droits de l'homme ; 5) la résolution des conflits ; 6) l'allègement de la dette des pays ACP.

| Accords de Lomé IV (1990-2000) | Accords de Cotonou (2000-2020) |
|---|---|
| 2, 4 ; 6 | 1; 3; 5 |

## DEUXIEME PARTIE :

***Exercice* 1 :** ***Le candidat devra traiter obligatoirement le sujet de DISSERTATION proposé en GEOGRAPHIE.***

**Sujet :** Les obstacles à l'industrialisation de la Côte d'Ivoire.

***Exercice* 2 :** ***Le candidat devra traiter un (01) sujet parmi les deux (02) proposés en HISTOIRE.***

**Sujet 1 :** Commentaire de texte.

[…] Le dogme de l'« Algérie française » n'était ni contesté, ni même soumis au moindre examen critique – il aurait été presque sacrilège de nier que l'Algérie est la France […]

L'histoire algérienne entre 1947, année de l'adoption du statut de l'Algérie, et le 1er novembre 1954, date du début des hostilités, montre comment une administration coloniale, tout en adhérant



Scanné avec CamScanner

**BACCALAURÉAT**
**SESSION 2020**

**SÉRIES A et B – Coefficient : 3**
**SÉRIES C et D – Coefficient : 2**
**Durée : 3 h 30**

# HISTOIRE - GÉOGRAPHIE

***Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.***
*En **Histoire**, le candidat traitera, **un (01)** sujet parmi les deux.*
*En **Géographie**, le candidat traitera, **un (01)** sujet parmi les deux.*
***Le candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré en Géographie.***

## HISTOIRE

### Premier sujet : Dissertation

*Le rôle des mouvements nationalistes dans l'émancipation de l'Afrique.*

### Deuxième sujet : Commentaire de document

Aujourd'hui, les États-Unis changent leurs relations avec le peuple cubain et réalisent les changements les plus significatifs de notre politique en plus de 50 ans. Nous allons mettre fin à une approche dépassée qui, durant des décennies, n'est pas parvenue à faire avancer nos intérêts, et allons en revanche commencer à normaliser les relations entre nos deux pays. [...]

Il existe une histoire compliquée entre les États-Unis et Cuba. Je suis né en 1961, un peu plus de deux ans après la prise du pouvoir à Cuba par Fidel Castro, et quelques mois après l'invasion de la Baie des Cochons, qui tenta de renverser son régime.

Durant les décennies qui ont suivi, les relations entre nos pays ont évolué avec pour toile de fond la Guerre froide et la ferme opposition des États-Unis au communisme. À peine 90 milles nous séparent. Année après année, une barrière idéologique et économique s'est dressée entre nos deux pays. Entre-temps, la communauté des exilés cubains aux États-Unis a énormément apporté à notre pays, dans la politique, les affaires, la culture et les sports. [...] Ni les Américains ni les Cubains n'ont tiré profit d'une politique rigide enracinée dans des évènements qui se sont produits avant que la plupart d'entre nous ne soit née.

Notez que nous avons des relations avec la Chine depuis 35 ans – un pays bien plus important, lui aussi gouverné par un parti communiste. Il y a plus de vingt ans, nous avons rétabli des relations avec le Vietnam, où nous avons mené une guerre qui a coûté la vie à plus de soldats américains que n'importe quel autre conflit de la Guerre froide.

C'est pourquoi, lors de la prise de mes fonctions j'ai promis de revoir notre politique vis-à-vis de Cuba. [...]

Un avenir avec davantage de paix, de sécurité et de développement démocratique est possible si nous travaillons unis, non pas pour nous accrocher au pouvoir, non pas pour protéger les intérêts créés, mais pour réaliser les rêves de nos citoyens.

Compatriotes américains, la ville de Miami se trouve à environ 200 milles seulement de La Havane. Des milliers de Cubains sont arrivés à Miami dans des avions ou des radeaux de fortune, certains avec seulement la chemise qu'ils avaient sur le dos et l'espoir au cœur. [...]

Mais aujourd'hui, nous réalisons ces changements parce que nous croyons que c'est la voie correcte. Aujourd'hui, les États-Unis veulent se débarrasser des entraves du passé pour assurer un avenir meilleur au peuple cubain, au peuple des États-Unis, à l'ensemble de l'hémisphère et au monde.

Merci. Que Dieu vous bénisse, ainsi que les États-Unis d'Amérique !

**Source :** *Extrait de l'allocution du président Barack OBAMA.*
Mise en ligne fr.granma.cu/mundo/2014, consulté le 17-02-2020.



**Tournez la page S.V.P.**

Scanné avec CamScanner

**QUESTIONS :**

1- Dégage l'idée générale de ce texte.

2- Explique le passage suivant du texte : « Il existe une histoire compliquée entre les États-Unis et Cuba ».

3- Partages-tu l'optimisme du président Barack OBAMA exprimé dans la phrase suivante : « Aujourd'hui les États-Unis veulent se débarrasser des entraves du passé pour assurer un avenir meilleur au peuple cubain. » ?

# GÉOGRAPHIE

## Premier sujet : Dissertation

*L'impact du dynamisme de l'économie ivoirienne sur l'environnement.*

## Deuxième sujet : Commentaire de document

Les principaux secteurs économiques de la France

| Répartition de l'activité économique par secteur | Agriculture | Industrie | Services |
|---|---|---|---|
| Emploi par secteur (en % de l'emploi) | 2,6 | 20,1 | 77,3 |
| Valeur ajoutée (en % du PIB) | 1,6 | 16,9 | 70,2 |
| Valeur ajoutée (croissance annuelle en %) | 3,4 | 0,1 | 1,6 |

**Source :** Banque Mondiale – *Dernières données disponibles, Les indicateurs économiques de la France : Croissance.* Mise en ligne https://import-export.societegenerale.fr, consulté le 14/02/2020.

**QUESTIONS :**

1- Construis dans un diagramme circulaire de 4 cm de rayon, la part de l'emploi dans chaque secteur d'activité économique de la France.

2- Commente le graphique réalisé.

3- Quelles solutions l'État français propose-t-il aux problèmes soulevés par l'analyse du graphique ?

Scanné avec CamScanner

**BACCALAUREAT**
**SESSION 2021**

**Durée : 4 H**
**Coefficient : 4**

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.*
*Chaque candidat recevra deux(2) feuilles de papier millimétré.*
*Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.*
*Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées.*

**EXERCICE 1** **(2 points)**

Pour chaque énoncé, écris **Vrai** si l'énoncé est vrai ou **Faux** si l'énoncé est faux.
Aucune justification n'est demandée.

| N° | Enoncé |
|---|---|
| 1. | La fonction ln est strictement décroissante sur ]0 ; +∞[. |
| 2. | La fonction ln est la primitive sur ]0 ; +∞[ de la fonction : $x \mapsto \frac{1}{x}$ qui s'annule en 1. |
| 3. | On considère la suite u définie par : $\begin{cases} u_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$<br>La suite $u$ est une suite arithmétique. |
| 4. | Soit $f$ une fonction numérique dérivable sur un intervalle K.<br>$a$ et $b$ sont deux éléments de K tels que $a < b$.<br>S'il existe deux nombres réels $m$ et $M$ tels que pour tout $x$ élément de $[a\,;b]$, $m \leq f'(x) \leq M$, alors $m(b-a) \leq f(b) - f(a) \leq M(b-a)$. |

**EXERCICE 2** **(2 points)**

Pour chacun des énoncés incomplets du tableau ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule permet d'avoir l'énoncé juste.
Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé incomplet suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

| N° | Enoncé incomplet | Réponses | |
|---|---|---|---|
| 1. | Soit $u$ la suite numérique définie par :<br>$\begin{cases} u_0 = -2 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = \sqrt{2+u_n} \end{cases}$<br>La suite $u$ a pour limite ... | A | $-\infty$. |
| | | B | 2. |
| | | C | 0. |
| | | D | $-\infty$. |
| 2. | L'inéquation (E) : $x \in \mathbb{R},\ lnx - 1 \leq 0$, a pour ensemble de solutions ... | A | $]-\infty\,;e]$. |
| | | B | $]0\,;e]$. |
| | | C | $[e\,;+\infty[$. |
| | | D | $\emptyset$. |



Scanné avec CamScanner

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | On pose : $z = -\sqrt{3} + i$. On note $r$ le module de $z$ et $\theta$ l'argument principal de $z$. $r$ et $\theta$ vérifient ... | A | $r = 2$ et $\theta = \frac{5\pi}{6}$. |
| | | B | $r = 2$ et $\theta = \frac{-5\pi}{6}$. |
| | | C | $r = 2$ et $\theta = \frac{2\pi}{3}$. |
| | | D | $r = 1$ et $\theta = \frac{5\pi}{6}$. |
| 4. | Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O ; \vec{u}, \vec{v})$. Soient I et J les points d'affixes respectives 1 et $i$. On note $(\Gamma)$ l'ensemble des points M du plan d'affixe $z$ vérifiant : $\lvert z-1\rvert = \lvert z-i\rvert$. $(\Gamma)$ est ... | A | la droite (IJ) privée du segment [IJ]. |
| | | B | la droite (IJ). |
| | | C | la médiatrice du segment [IJ]. |
| | | D | le cercle de centre I et de rayon 1. |
| 5. | Soit $f$ une fonction numérique dérivable sur un intervalle K telle que : $\forall x \in K, f'(x) > 0$. $f$ est une bijection de K vers $f(K)$. $\forall a \in f(K)$, $(f^{-1})'(a)$ est égal à ... | A | $\frac{1}{f'(a)}$. |
| | | B | $\frac{-1}{f^{-1}(a)}$. |
| | | C | $f'(f^{-1}(a))$. |
| | | D | $\frac{1}{f'(f^{-1}(a))}$. |

## EXERCICE 3 (3 points)

Dans une ville, 30% de la population ont un âge supérieur ou égal à 65 ans.
60% des personnes ayant un âge supérieur ou égal à 65 ans sont atteintes de la Covid-19 :
0,1% des personnes de moins de 65 ans sont atteintes de la Covid-19.

1. On prend une personne au hasard et on donne les évènements suivants :
S « la personne a un âge supérieur ou égal à 65 ans » ;
C « la personne est atteinte de la Covid-19 ».
   a) Dresse un arbre pondéré qui représente la situation.
   b) Donne la probabilité Ps(C) des personnes atteintes de la Covid-19 sachant qu'elles ont plus de 65 ans.
   c) Calcule la probabilité pour que la personne ait au moins 65 ans et soit atteinte de la Covid-19.

2. Justifie que la probabilité de l'évènement C est : 0,1807.

3. On prend au hasard $n$ personnes dans la ville et on note $P_n$ la probabilité d'avoir au moins une personne atteinte de la Covid-19 ($n \in \mathbb{N}^* \setminus \{1\}$).
   a) Justifie que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \setminus \{1\}$, $P_n = 1 - (0{,}8193)^n$.
   b) Détermine le nombre minimal de personnes pour que la probabilité d'avoir au moins une personne atteinte de la Covid-19 dépasse 99,99%.

## EXERCICE 4 (4 points)

On considère la fonction numérique $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x+1)e^{1-x} - x + 1$.
On note (C) la courbe représentative de $f$ dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
L'unité graphique est le centimètre.

1. On admet que : $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$.
Interprète graphiquement ces résultats.

2. a) Calcule la limite de $f$ en $+\infty$.
   b) Justifie que la droite (D) d'équation $y = -x + 1$ est une asymptote à (C) en $+\infty$.



Scanné avec CamScanner

3. Soit $g$ la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = xe^{1-x} + 1$.
On admet qu'il existe un nombre réel $\alpha$ élément de l'intervalle $[-0,4 ; -0,2]$ tel que $g(\alpha) = 0$ et
$\begin{cases} \forall x \in ]-\infty ; \alpha[, g(x) < 0 \\ \forall x \in ]\alpha ; +\infty[, g(x) > 0 \end{cases}$.
On admet que $f$ est dérivable sur $\mathbb{R}$.

*a*) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = -g(x)$.

*b*) Étudie le sens de variation de $f$.

*c*) Dresse le tableau de variation de $f$.

4. On admet que (C) est au dessus de (D) sur $[-1 ; +\infty[$ et au dessous de (D) sur $]-\infty ; -1]$.
Construis (C) (Tu prendras : $\alpha = -0,3$ et $f(\alpha) = 3,9$).

5. *a*) Interprète graphiquement l'intégrale K telle que : $K = \int_0^1 (f(x) - (-x + 1))dx$.

*b*) Justifie, à l'aide d'une intégration par parties, que : $K = 2e - 3$.

## EXERCICE 5 (4 points)

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O ; \vec{u}, \vec{v})$ d'unité graphique le centimètre.
On réalisera une figure que l'on complètera tout au long de l'exercice.
On note A et B les points d'affixes respectives 8 et $4 + 4i$.

1. On considère la similitude directe S de centre O telle que : S(A) = B.

*a*) Justifie que la similitude directe S a pour écriture complexe: $z' = (\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i)z$.

*b*) Détermine le rapport et l'angle de S.

2. On considère les points $A_n$ tels que : $\begin{cases} A_0 = A \\ \forall n \in \mathbb{N}, A_{n+1} = S(A_n) \end{cases}$
On désigne par $z_n$ l'affixe du point $A_n$.

*a*) Démontre par récurrence que : $\forall n \in \mathbb{N}, z_n = 8(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i)^n$.

*b*) Démontre que le triangle $OA_nA_{n+1}$ est rectangle et isocèle en $A_{n+1}$.

3. *a*) Place successivement les points $A_0$, $A_1$, $A_2$, $A_3$ et $A_4$

*b*) Justifie que l'aire $a_1$ en cm², du triangle $OA_0A_1$ est 16.

*c*) Déduis du résultat précédent l'aire $a$, en cm², du polygone $A_0A_1A_2A_3A_4$.

## EXERCICE 6 (5 points)

Une société fabrique et commercialise des produits cosmétiques. Les relevés, en millions de Francs CFA, des frais publicitaires mensuels de la société et de son chiffre d'affaires mensuel sont consignés dans le tableau suivant.

| Frais publicitaires | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Chiffre d'affaires | 60 | 66 | 69 | 75 | 81 |

Le directeur commercial veut investir davantage dans la publicité pour que le chiffre d'affaires mensuel atteigne 100 millions de Francs CFA.
Informée du problème, sa fille, qui est une de tes camarades de classe, te sollicite pour trouver le montant des frais à investir dans la publicité afin d'atteindre 100 millions comme chiffres d'affaires.
Fais une proposition argumentée.

Scanné avec CamScanner

**BACCALAURÉAT** **Coefficient : 4**
**SESSION 2021** **Durée : 3 h**

# PHYSIQUE-CHIMIE

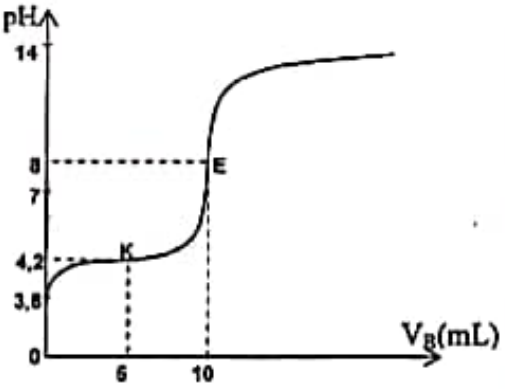
## SÉRIE : D

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4, 4/4.*
*La candidate ou le candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré.*
*Toute calculatrice est autorisée.*

**EXERCICE 1**

**CHIMIE (3 points)**

**A.** La courbe de dosage d'un volume $V_A = 20\ mL$ d'une solution d'acide carboxylique par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_B = 0{,}02\ mol.L^{-1}$ est représentée ci-dessous.




Proposition 1. Le $pK_a$ du couple acide base est :
a) $pK_a = 8$ ;
b) $pK_a = 7$ ;
c) $pK_a = 3{,}8$ ;
d) $pK_a = 4{,}2$ ;

Proposition 2. La concentration de la solution d'acide carboxylique est :
a) $C_A = 0{,}02\ mol.L^{-1}$ ;
b) $C_A = 0{,}01\ mol.L^{-1}$ ;
c) $C_A = 0{,}1\ mol.L^{-1}$ ;
d) $C_A = 1\ mol.L^{-1}$ ;

Recopie le numéro de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse dans chaque cas.

**B.**

1. Écris l'équation-bilan de la réaction entre l'acide chlorhydrique ($H_3O^+$, $Cl^-$) et l'hydroxyde de sodium ($Na^+$, $OH^-$).
2. Donne les caractéristiques de cette réaction.
3. Choisis, parmi les indicateurs colorés ci-dessous, celui qui convient le mieux pour repérer le pH du point d'équivalence lors du dosage de l'acide chlorhydrique par l'hydroxyde de sodium.

| Indicateurs colorés | Zone de virage du pH |
|---|---|
| Bleu de thymol | 1,5 – 2,5 |
| Hélianthine | 3,1 – 4,4 |
| Bleu de Bromothymol | 6,0 – 7,6 |
| Phénolphtaléine | 8,2 – 10,0 |

**C.** Pour chacune des propositions suivantes :

1. L'équation-bilan de la réaction entre l'acide éthanoïque et l'hydroxyde de sodium est :
   $CH_3COOH + Na^+ + OH^- \longrightarrow CH_3COO^- + Na^+ + H_2O$ ;
2. Le pH à l'équivalence lors du dosage de l'acide éthanoïque par l'hydroxyde de sodium est égal à 7 ;
3. Le pH à la demi-équivalence lors du dosage de l'acide éthanoïque par l'hydroxyde de sodium est $pH = \frac{1}{2}pK_a$ ;
4. La courbe $pH = f(V_B)$ lors du dosage de l'acide éthanoïque par l'hydroxyde de sodium présente quatre parties.

   Écris le numéro de la proposition suivi de la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse.

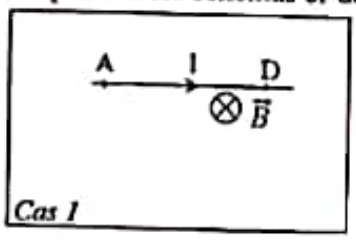


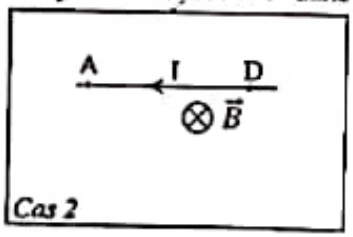
Scanné avec CamScanner

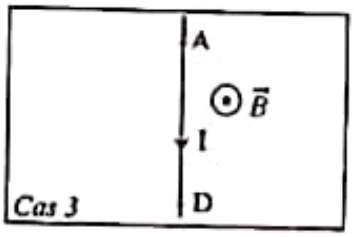
## PHYSIQUE (2 points)

A.

1. Nomme la force $\vec{F}$ qui s'exerce sur un fil conducteur parcouru par un courant d'intensité I et plongé dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$.
2. Reproduis les schémas ci-dessous et représente la force $\vec{F}$ dans chaque cas.

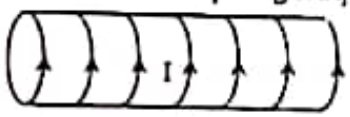



B.

1. Reproduis le schéma ci-dessous et représente le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ au centre du solénoïde parcouru par un courant d'intensité I.




2. Indique sur le même schéma les faces nord (N) et sud (S) du solénoïde.

## EXERCICE 2 (5 points)

En vue de vous faire exploiter des réactions d'estérification, ton professeur de Physique-Chimie met à la disposition de ton groupe :

- un chlorure d'acyle de formule semi-développée : $C_nH_{2n+1}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl$ ;
- du méthanol ;
- du décaoxyde de tétraphosphore ($P_4O_{10}$).

En outre, il vous donne les informations suivantes :

- 1,57 g de ce chlorure d'acyle contiennent 0,02 mol ;
- la réaction de ce chlorure d'acyle sur le méthanol donne un composé organique A et du chlorure d'hydrogène ;
- la réaction de A sur l'eau donne deux composés organiques. L'un de ces composés peut réagir en présence du décaoxyde de tétraphosphore ($P_4O_{10}$) pour donner un composé B et de l'eau.

**Données** :

Masses molaires en $g.mol^{-1}$ : M(H) = 1 ; M(C) = 12 ; M(Cl) = 35,5.

Volume molaire : $V_m = 24\ L.mol^{-1}$.

En tant que rapporteur, propose la solution du groupe en répondant aux consignes ci-dessous.

### I. Identification du chlorure d'acyle

1.1 Montre que la masse molaire du chlorure d'acyle est $M = 78,5\ g.mol^{-1}$.

1.2 Déduis-en sa formule semi-développée et son nom.

### 2. Action du chlorure d'acyle sur le méthanol

2.1 Écris l'équation-bilan de la réaction et donne ses caractéristiques.

2.2 Nomme le composé A obtenu.

2.3 Détermine :

2.3.1 la masse du composé A obtenu ;

2.3.2 le volume du chlorure d'hydrogène dégagé.



Scanné avec CamScanner

3. **Action du composé A sur l'eau**

3.1 Écris l'équation-bilan de la réaction.

3.2 Donne le nom de cette réaction et ses caractéristiques.

3.3 Écris l'équation-bilan de la réaction d'obtention du composé B.

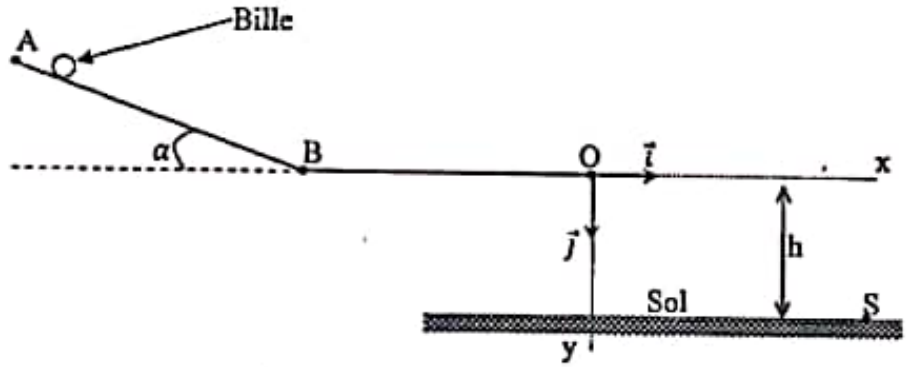
3.4 Nomme le composé B.

4. Écris l'équation-bilan de la réaction permettant d'obtenir le composé A à partir de B.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Ton Professeur de Physique-Chimie te propose d'étudier le dispositif ci-dessous en vue d'évaluer les notions vues en classe sur la mécanique.

Ce dispositif est constitué d'un tronçon rectiligne AB incliné d'un angle $\alpha$ par rapport à l'horizontale et d'un tronçon horizontal BO. Les points A, B et O sont dans le même plan vertical.




Une bille, supposée ponctuelle de masse $m$, est lâchée en A sans vitesse initiale. Elle parcourt le trajet ABO et arrive en O avec une vitesse $\vec{v}_o$ horizontale. La bille quitte le point O à la date $t = 0$ s, tombe dans le vide sous l'action de son poids et atterrit au sol au point S. L'altitude du point O par rapport au sol est $h$ (voir figure).

**Données** :

AB = L = 2,5 m ; $\alpha = 30°$ ; $h = 0,5$ m ; $v_o = 5$ m.s$^{-1}$ ; g = 10 m.s$^{-2}$.

Les frottements sont négligeables.

1. **Étude du mouvement de la bille sur le tronçon AB.**

1.1 Fais le bilan des forces extérieures qui s'exercent sur la bille.

1.2 Représente ces forces sur un schéma.

1.3 Détermine :

1.3.1 la vitesse $v_B$ de la bille au point B ;

1.3.2 l'accélération $a_1$ de la bille sur le tronçon AB.

1.4 Déduis de ce qui précède la nature du mouvement de la bille.

2. **Étude du mouvement de la bille sur le tronçon BO.**

2.1 Détermine l'accélération $a_2$ de la bille sur le tronçon BO.

2.2 Déduis-en la nature du mouvement de la bille sur ce tronçon.

3. **Étude du mouvement de la bille dans le repère.(O, $\vec{i}$, $\vec{j}$)**

3.1 Établis :

3.1.1 les équations horaires x(t) et y(t) de la bille ;

3.1.2 l'équation cartésienne y(x) de la trajectoire de la bille.



Scanné avec CamScanner

3.2 Détermine les coordonnées $y_S$ et $x_S$ du point de chute S de la bille.

**EXERCICE 4 (5 points)**

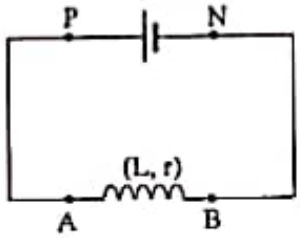
Au cours d'une séance de Travaux Pratiques (TP), ton professeur met à la disposition de ton groupe un générateur basses fréquences (GBF), une bobine d'inductance L et de résistance interne r, un condensateur de capacité C, un conducteur ohmique de résistance R, un ampèremètre, un voltmètre, un générateur de tension continue et des fils de connexion.

Il vous demande de déterminer les valeurs L, R, r et C.

A cet effet, sous sa supervision, ton groupe réalise deux expériences.

**Expérience 1**

Ton groupe applique une tension continue de valeur $U_1 = 6$ V aux bornes de la bobine.
Il mesure alors à l'aide d'un ampèremètre un courant d'intensité $I_1 = 0{,}3$ A.




**Expérience 2**

Ton groupe réalise un circuit électrique comportant en série le conducteur ohmique, la bobine, le condensateur et le générateur de basses fréquences (GBF). Il place dans le circuit un ampèremètre et un voltmètre. Il règle la valeur efficace de la tension délivrée par le GBF à U = 1 V.
Ton groupe mesure, pour différentes valeurs de la fréquence du GBF, l'intensité efficace I du courant.
Le tableau ci-dessous donne les résultats obtenus.

| N(Hz) | 100 | 200 | 300 | 400 | 460 | 480 | 500 | 520 | 560 | 600 | 700 | 800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I(mA) | 0,7 | 1,6 | 3,1 | 6,1 | 8,1 | 8,3 | 8,1 | 7,7 | 6,5 | 5,5 | 3,8 | 2,9 |

Tu es chargé de faire le rapport du groupe.

**1. Étude de l'expérience 1**

1.1 Écris l'expression de la tension $U_L$ aux bornes de la bobine.

1.2 Calcule la résistance r de la bobine.

**2. Étude de l'expérience 2**

2.1 Schématise le montage qui a permis d'obtenir les résultats de l'expérience.

2.2 Trace la courbe qui représente l'intensité efficace I en fonction de la fréquence N.

Échelles : {1 cm pour 1 mA ; 1 cm pour 100 Hz.

2.3 Déduis de la courbe :

2.3.1 la fréquence de résonance d'intensité $N_0$ ;

2.3.2 la bande passante $\Delta N$ ;

2.3.3 le facteur de qualité Q.

2.4 Détermine :

2.4.1 la tension $U_C$ aux bornes du condensateur à la résonance ;

2.4.2 la valeur C de la capacité du condensateur ;

2.4.3 la valeur L de l'inductance de la bobine ;

2.4.4 la valeur R de la résistance du conducteur ohmique.



Scanné avec CamScanner

**BACCALAUREAT** **Coefficient : 4**
**SESSION 2019** **Durée : 3h**

# PHYSIQUE-CHIMIE

## SÉRIE : D

***Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.***
***Le candidat ou la candidate recevra une (01) feuille de papier millimétré.***
***Toute calculatrice est autorisée.***

## Exercice 1 (5 points)

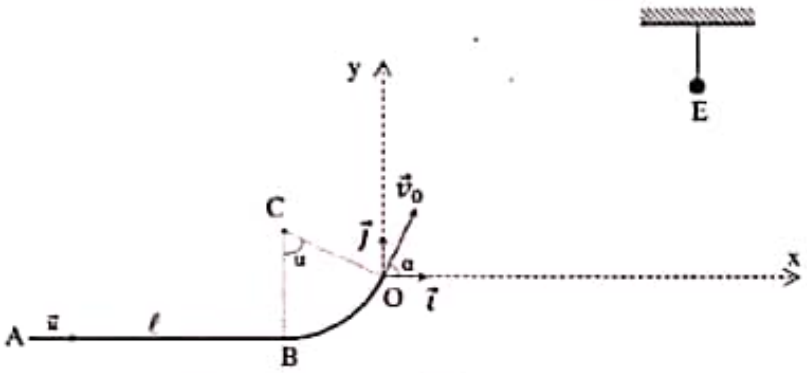
Au cours d'une kermesse dans un Lycée Moderne, les élèves d'une classe de Terminale D participent à un jeu dénommé "Le Plus Adroit".
Ce jeu consiste à atteindre une cible par un projectile.
Pour cela, ils disposent d'une piste de lancement ABO comportant deux parties :

- AB est une portion rectiligne horizontale de longueur $\ell$, munie d'un repère $(A,\vec{u})$,$\vec{u}$ étant un vecteur unitaire.
- BO est une portion circulaire centrée en C, de rayon $r$, d'angle au sommet $\alpha$. CB est perpendiculaire à AB.

Le projectile, assimilable à un point matériel de masse m part de A sans vitesse initiale à l'instant $t = 0$, sous l'action d'une force $\vec{F}$. Cette force, exercée par un concurrent entre A et B, est de direction horizontale.
Avec la vitesse $\vec{v}_B$ acquise en B, le projectile aborde la portion BO.

À partir de O, le projectile animé d'une vitesse $\vec{v}_0$ inclinée d'un angle $\alpha$ par rapport à l'horizontale, effectue une chute dans le champ de pesanteur uniforme $\vec{g}$. La cible à atteindre est fixée en un point E de coordonnées $x_E$ et $y_E$ dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ (voir figure).

Le vainqueur de cette compétition est celui dont le projectile atteint la cible au sommet de la trajectoire.
Dans tout l'exercice, les forces de frottements sont négligeables.
On donne : $\ell = 5\ m$; $m = 1\ kg$ ; $\alpha = 60°$; $r = 1\ m$ ; $x_E = 0{,}69\ m$ ; $y_E = 0{,}59\ m$.




1. Étude du mouvement du projectile sur le parcours AB
   1.1. Préciser :
      1.1.1. le système étudié ;
      1.1.2. le référentiel d'étude.
   1.2. Faire l'inventaire des forces appliquées au système.
   1.3. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.



Scanné avec CamScanner

1.4. Exprimer la valeur $v_B$ de la vitesse en B en fonction de $F$, $t$ et m en appliquant ce théorème.
1.5. Calculer la valeur $v_B$ pour $F = 2,5$ N.
1.6. Énoncer le théorème du centre d'inertie.
1.7. Déterminer, en appliquant ce théorème :
1.7.1. la valeur $a_u$ de l'accélération;
1.7.2. la durée $t$ du parcours.

2. Étude du mouvement sur le parcours BO
2.1. Montrer que la valeur de la vitesse $\vec{v}_0$ atteinte par le projectile en O a pour expression :
$$v_0 = \sqrt{v_B^2 - 2gr(1 - cos\alpha)}$$
2.2. Calculer $v_0$.

3. Étude du mouvement au-delà du point O
Pour la suite, on prendra $v_0 = 4m.s^{-1}$.
3.1. Établir les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
3.2. Déduire de la question précédente, l'équation cartésienne de la trajectoire $y(x)$.
3.3. Montrer que $= -0,25x^2 + 1,73x$.
3.4. Déterminer les coordonnées :
3.4.1. de la flèche ;
3.4.2. de la portée.
3.5. Montrer que ce concurrent est le gagnant de la compétition.

## Exercice 2 (5 points)

L'uranium $^{235}_{92}U$ est un nucléide qui peut subir une fission ou une désintégration radioactive.

1. Étude de la désintégration radioactive de l'uranium $^{235}_{92}U$

L'uranium $^{235}_{92}U$ est émetteur de particules $\alpha$. Sa période est $T = 7,2.10^8$ ans. On rappelle que la loi de décroissance radioactive s'écrit : $N = N_0 e^{-\lambda t}$.

1.1. Définir la période radioactive T d'un nucléide.
1.2. Calculer la constante radioactive $\lambda$ de l'uranium $^{235}_{92}U$.
1.3. On dispose d'une masse $m_0 = 1$ g d'uranium $^{235}_{92}U$ à la date $t = 0$.
1.3.1. Vérifier que le nombre de noyaux $N_0$ présents dans la source à la date $t = 0$ est $N_0 = 2,56.10^{21}$ *noyaux*.
1.3.2. Déterminer le nombre de noyaux $N(t)$ présents dans la source aux dates $t = T$ , $t = 2T$ et $t = 3T$.
1.3.3. Représenter qualitativement la courbe de décroissance radioactive $N = f(t)$ sur 3 périodes successives (faire figurer les ordonnées des points d'abscisses 0, $T$, $2T$ et $3T$).

2. Étude de la fission de l'uranium $^{235}_{92}U$
2.1. Définir la fission nucléaire.
2.2. Par capture d'un neutron, l'uranium $^{235}_{92}U$ donne la réaction nucléaire suivante :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow {}^{A}_{54}Xe + {}^{95}_{Z}Sr + 2^{1}_{0}n$$

2.2.1. Rappeler les lois de conservation au cours d'une réaction nucléaire.
2.2.2. Calculer les valeurs de A et de Z en utilisant ces lois.

Données : $m(^{235}_{92}U) = 3,903.10^{-25}$ kg.



Scanné avec CamScanner

## Exercice 3 (5 points)

Le laboratoire d'un Lycée Moderne dispose d'une solution $S$ de base faible B de concentration molaire volumique $C_b$ inconnue.
Un Professeur de Physique-Chimie d'une classe de Terminale D désire identifier cette base par deux méthodes, la méthode pH-métrique (expérimentale) et la méthode théorique.
Il confie cette tâche à un groupe d'élèves. Pour cela, il met à sa disposition :

- une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire volumique $C_a = 10^{-1}\ mol.L^{-1}$ ;
- la solution de base ;
- le dispositif nécessaire pour réaliser un dosage pH-métrique et une dilution.

Le groupe réalise le dosage d'un volume $V_b = 10\ mL$ de la solution de base par la solution d'acide chlorhydrique.
Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

| $V_a$ (mL) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8,3 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 11,8 | 11,3 | 11,0 | 10,9 | 10,8 | 10,7 | 10,5 | 10,2 | 9,3 | 3,0 | 2,5 | 1,9 | 1,6 |

À la température de l'expérience, le produit ionique de l'eau est $K_e = 10^{-14}$.
Par la suite, à partir de la solution de base, le groupe prépare une solution $S'$ de concentration molaire volumique $C_b' = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$, dont le $pH$ est égal à 11,3.
On donne les $pK_a$ de quelques couples acides/bases dans le tableau ci-dessous :

| Couple acide/base | $pK_a$ |
|---|---|
| $(CH_3)_2NH_2^+ / (CH_3)_2NH$ | 11,0 |
| $(CH_3)_3NH^+ / (CH_3)_3N$ | 9,9 |
| $(CH_3)NH_3^+ / (CH_3)NH_2$ | 10,7 |

1. Identification de la base faible par la méthode pH-métrique

   1.1. Faire le schéma annoté du dispositif expérimental.
   1.2. Écrire l'équation-bilan de la réaction du dosage.
   1.3. Tracer la courbe $pH = f(V_b)$.

   - 1 $cm$ pour 1 $mL$ ;
   - 1 $cm$ pour 1 $unité$ de $pH$.

   1.4. Déterminer :
      1.4.1. les coordonnées du point E à l'équivalence ;
      1.4.2. les coordonnées du point F à la demi-équivalence ;
      1.4.3. la concentration molaire volumique $C_b$ de la solution.
   1.5. Donner la valeur du $pK_a$ du couple acide/base étudié.
   1.6. Déduire de la question 1.5 le nom de la base et le couple acide/base correspondant.

2. Identification de la base faible par la méthode théorique

   Nous supposons qu'il s'agit de la méthylamine.
   2.1. Écrire l'équation-bilan de la réaction chimique de la méthylamine avec l'eau.
   2.2. Faire l'inventaire des espèces chimiques présentes en solution.
   2.3. Calculer les concentrations molaires volumiques des espèces chimiques présentes en solution.
   2.4. Calculer le $pK_a$ du couple acide/base étudié.
   2.5. Dire si cette valeur de $pK_a$ confirme le nom de la base faible trouvé en 1.6.



Scanné avec CamScanner

## Exercice 4 (5 points)

Le Professeur de Physique-Chimie d'un Lycée Moderne demande à un groupe d'élèves d'effectuer des réactions de synthèses de composés organiques à partir de l'hydratation d'un alcène, le but-1-ène de formule semi-développée :

$$H_2C{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$$

1. Hydratation de l'alcène

   1.1. Donner les noms et les formules semi-développées des produits formés.
   1.2. Identifier le produit majoritaire. Justifier votre réponse.

2. Première synthèse

   Le groupe réalise par la suite, l'oxydation ménagée en milieu acide de l'un des produits de l'hydratation, le butan-1-ol, par le dichromate de potassium en excès. Il obtient un produit A.
   2.1. Donner la fonction chimique de A.
   2.2. Donner la formule semi-développée et le nom de A.

3. Deuxième synthèse

   Le composé A réagi avec le chlorure de thionyle pour donner un composé B.
   Le composé B réagit avec le butan-2-ol pour donner un composé C.
   Le composé B réagit également avec l'ammoniac pour donner un composé D.

   3.1. Donner la fonction chimique et le nom :
      3.1.1 du composé B ;
      3.1.2 du composé C ;
      3.1.3 du composé D.

   3.2. Écrire l'équation-bilan de la réaction entre le composé B et le butan-2-ol. Donner les caractéristiques de cette réaction.



Scanné avec CamScanner