

EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES
Juillet 2017

- 1- La glycolyse
- A. Durant cette étape, il y a formation de 2 ATP.
 - B. Elle constitue une étape caractéristique de la fermentation.
 - C. Durant cette étape, le glucose subit une réduction.
 - D. Son bilan énergétique est de 2 ATP.
 - E. Autre réponse.
- 2- La réduction de l'acide pyruvique
- A. Elle aboutit à la formation de l'acétylcoenzyme A.
 - B. Elle est accompagnée de l'oxydation de (NADH, H⁺).
 - C. Elle est accompagnée de l'oxydation de (FADH₂).
 - D. Elle se déroule dans la mitochondrie.
 - E. Autre réponse.
- 3- La phosphorylation oxydative comporte :
- A. La réduction de l'acide pyruvique.
 - B. L'hydrolyse de l'ATP.
 - C. La réduction de l'oxygène.
 - D. Le transport des protons à travers la chaîne respiratoire.
 - E. Autre réponse.
- 4- Le mécanisme de la contraction musculaire
- A. La formation du complexe actomyosine précède l'hydrolyse de l'ATP.
 - B. Les sites de fixation des ions calcium sont portés par les molécules d'actine.
 - C. Les sites de fixation des têtes de myosine sont portés par la tropomyosine.
 - D. Les filaments de myosine glissent entre les filaments d'actine.
 - E. Autre réponse.
- 5- La molécule d'ADN
- A. Elle est formée de nucléotides.
 - B. Elle est similaire entre tous les chromosomes de la cellule.
 - C. Elle est formée d'acides aminés.
 - D. Elle est caractérisée par la présence de l'Uracile.
 - E. Autre réponse.
- 6- Le cycle cellulaire
- A. Elle est constituée d'une interphase et d'une méiose.
 - B. Il caractérise toutes les cellules.
 - C. Elle connaît une variation de l'ADN.
 - D. Elle ne connaît pas une variation de l'ADN.
 - E. Autre réponse.
- 7- Transmission de l'information génétique par mitose
- A. Pendant la mitose, les allèles de chaque gène se séparent.
 - B. Il y a duplication de l'information génétique pendant la mitose.
 - C. Les chromosomes sont le support de l'information génétique.
 - D. Au début de la mitose, chaque chromosome est formé d'une seule molécule d'ADN.
 - E. Autre réponse.
- 8- Le caryotype de la cellule somatique humaine
- A. Il est formé de 46 autosomes.
 - B. Il est formé de 23 paires de chromosomes sexuels.
 - C. Il est formé de 23 paires d'autosomes.
 - D. Il est formé d'une paire de chromosomes sexuels.
 - E. Autre réponse.
- 9- Dans le cas d'un dihybridisme avec gènes indépendants, un croisement test aboutit à la formation de :
- A. 4 types de phénotypes avec des proportions différentes.
 - B. Des individus de même phénotype.
 - C. Des individus ayant tous des phénotypes recombinés.
 - D. Des individus ayant tous des phénotypes parentaux.
 - E. Autre réponse.

- 10- Pendant la méiose, la quantité d'ADN est réduite de moitié pendant :**
- A. L'interphase qui précède la méiose.
 - B. La division réductionnelle uniquement.
 - C. La division équationnelle uniquement.
 - D. Chacune des deux divisions de la méiose.
 - E. Autre réponse.
- 11- Les marqueurs du soi**
- A. Ils sont portés par la membrane de toutes les cellules de l'organisme.
 - B. Les marqueurs mineurs du soi sont portés par les cellules de l'organisme.
 - C. Ils déterminent le type de groupe sanguin de l'individu.
 - D. Les marqueurs majeurs du soi sont formés de CMH et d'un peptide du soi.
 - E. Autre réponse.
- 12- L'immunité naturelle:**
- A. est une immunité acquise.
 - B. est une immunité non spécifique.
 - C. est une immunité humorale.
 - D. est une immunité cellulaire.
 - E. Autre réponse.
- 13- Pendant l'immunité à médiation cellulaire, il se produit :**
- A. Une sélection clonale de lymphocytes B.
 - B. Une activation de lymphocytes B.
 - C. Une différenciation de lymphocytes T8 en lymphocytes cytotoxiques.
 - D. Une différenciation de lymphocytes T8 en plasmocytes.
 - E. Autre réponse.
- 14- Pendant l'immunité à médiation humorale, il y a :**
- A. Intervention d'interleukines.
 - B. Intervention de mastocytes.
 - C. Intervention de la perforine.
 - D. Lyse des cellules infectées.
 - E. Autre réponse.
- 15- La phase du sida déclaré est marquée par l'apparition de :**
- A. Séropositivité.
 - B. Maladies opportunistes.
 - C. Anticorps anti-VIH.
 - D. Lymphocytes T tueurs.
 - E. Autre réponse.
- 16- Les lymphocytes T :**
- A. Ils se forment dans le thymus.
 - B. Ils se forment dans la moelle osseuse.
 - C. Ils sécrètent l'histamine.
 - D. Ils produisent des anticorps.
 - E. Autre réponse.
- 17- Les anticorps sont**
- A. Des glycoprotéines.
 - B. Non spécifiques.
 - C. Spécifiques.
 - D. Des lipides.
 - E. Autre réponse.
- 18- Transmission d'une maladie héréditaire récessive et liée au chromosome sexuel X.**
- A. Une mère hétérozygote et un père sain peuvent donner naissance à une fille malade.
 - B. Un père malade peut donner naissance à une fille malade.
 - C. Une mère malade ne peut pas donner naissance à un garçon malade.
 - D. Un père malade ne peut pas donner naissance à une fille saine.
 - E. Autre réponse.
- 19- L'histamine intervient dans :**
- A. La réponse immunitaire cellulaire.
 - B. La réponse immunitaire humorale.
 - C. La réaction inflammatoire.
 - D. L'activation des lymphocytes.
 - E. Autre réponse.
- 20- Pendant la destruction des cellules infectées, interviennent :**
- A. Les protéines du complément.
 - B. Les lymphocytes B.
 - C. Les lymphocytes T8.
 - D. Les granulocytes.
 - E. Autre réponse.

Royaume du Maroc

Université Hassan II
De Casablanca

Faculté de Médecine Dentaire



FACULTÉ DE MÉDECINE DENTAIRE
CASABLANCA

المملكة المغربية

جامعة الحسن الثاني
بالدار البيضاء
كلية طب الأسنان

Concours d'entrée 2017/2018

Epreuve de physique

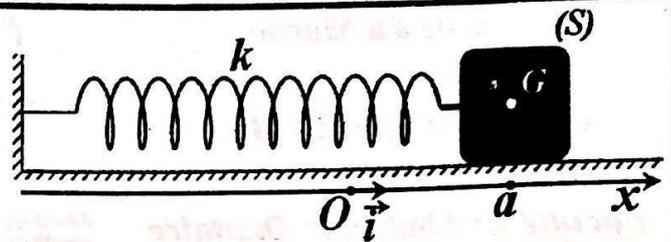
- *la documentation et les téléphones portables sont interdits. les calculatrices non programmables sont autorisées.*
- *Parmi les Items proposées, il n'y a qu'une seule réponse juste.*
- *Réponse juste = 2 point ; réponse fausse = 0 point.*
- *Pour chaque question, répondre sur la fiche de réponses par une croix ✕ dans la case correspondante.*
- *la fiche de réponses est à remettre, correctement remplie à la fin de l'épreuve.*

Exercice I : Pendule élastique.

On fixe à l'extrémité d'un ressort de raideur k , un corps (S) de masse m . On néglige les frottements.

On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre d'une distance $a = 2\text{ cm}$ et on le libère avec une

vitesse initiale $\vec{v}_0 = -6\text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}\vec{i}$ à un instant considéré comme origine des temps ($t = 0$) (fig).



Le système {Ressort-Corps (S)} constitue un oscillateur élastique d'équation différentielle.

$\ddot{x} + 3x = 0$ dont la solution s'écrit sous la forme $x(t) = A\cos(\frac{2\pi}{T_0}t) + B\sin(\frac{2\pi}{T_0}t)$ avec A et B constantes et T_0 la période de l'oscillateur. On rappelle que $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$.

Q1 :

- (A) : L'énergie cinétique de l'oscillateur à l'origine des temps est nulle ;
- (B) : L'intensité de la force de rappel est proportionnelle à la longueur du ressort ;
- (C) : L'accélération de (S) s'annule une fois par période T_0 ;
- (D) : L'énergie potentielle du corps (S) est maximale quand la vitesse de (S) s'annule ;
- (E) : L'accélération de (S) est centrale $\vec{a}_x = -\alpha\cdot x\cdot\vec{i}$ avec α constante positive.

Q2 :

- (A) : L'expression de la période propre T_0 de l'oscillateur élastique s'écrit $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{k}}$;
- (B) : La valeur de la période propre T_0 est $T_0 = 3,2\text{ s}$;
- (C) : La valeur de la constante A est $A = 0,52\text{ cm}$;
- (D) : La valeur de la constante B est $B = -3,46\text{ cm}$;
- (E) : L'amplitude des oscillations est $2\cdot 10^{-2}\text{ m}$.

Q3 :

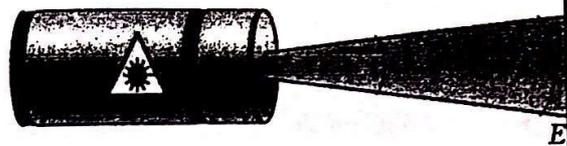
- (A) : L'amplitude des oscillations est indépendante de l'énergie cinétique initiale de l'oscillateur ;
- (B) : La phase φ à l'origine des temps ne dépend pas des conditions initiales du mouvement ;
- (C) : L'amplitude des oscillations a pour expression $\sqrt{a^2 + (\frac{v_0}{\sqrt{3}})^2}$;
- (D) : L'énergie cinétique est égale à l'énergie potentielle lors du passage de (S) par sa position d'équilibre.
- (E) : l'abscisse de (S) et sa vitesse sont en opposition de phase.

Q4 :

- (A) : La phase φ à l'origine des temps prend la valeur $\varphi = \pi$;
- (B) : L'accélération de (S) à l'instant $t = T_0$ prend la valeur $a_x = -6\text{ cm}\cdot\text{s}^{-2}$;
- (C) : La vitesse de (S) varie entre deux valeurs limites $-6\cdot 10^{-2}\text{ m}\cdot\text{s}^{-1} < v_x < 6\cdot 10^{-2}\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- (D) : La solution de l'équation différentielle s'écrit sous la forme $x = 2\cdot 10^{-2}\cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \frac{\pi}{3})$;
- (E) : L'amplitude du mouvement diminue progressivement et le mouvement devient pseudo-périodique.

Exercice II: Le Laser .

Un Laser émet une lumière de fréquence $\nu = 4,42 \text{ THz}$ et de puissance $P = 1,5 \text{ mW}$ à travers une fente de diamètre $d_1 = 2 \text{ mm}$. Une tache de diamètre $d_2 = 10 \text{ mm}$ apparaît sur un écran situé à une distance $D = 4 \text{ m}$ de la fente .



On considère que l'angle d'ouverture α du laser est petit .

On donne : spectre visible : $[400 \text{ nm} - 700 \text{ nm}]$; constante de Planck : $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ et la puissance Maximale supportée par l'œil est de 21 W/m^2 .

Q5 :

- (A) : Le laser utilisé est rouge ;
- (B) : Le laser est une onde électrique monochromatique ;
- (C) : Le rayon laser est dispersé par un prisme et dévie vers le bas ;
- (D) : Les rayons laser appartiennent au spectre visible ;
- (E) : Le laser est une onde lumineuse multifréquence ν .

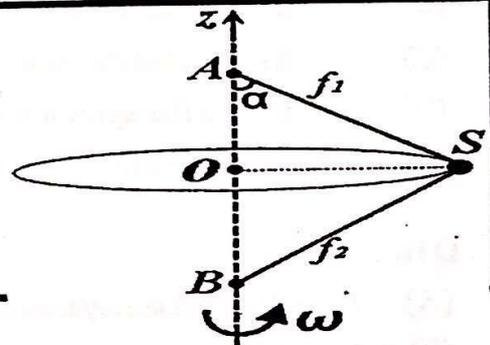
Q6 :

- (A) : Le laser émis est sans danger pour l'œil ;
- (B) : L'ouverture du faisceau laser est $\alpha = 0,10^\circ$;
- (C) : L'énergie du laser augmente si sa longueur d'onde augmente ;
- (D) : L'énergie du rayon laser utilisé est $E = 1,38 \text{ eV}$;
- (E) : La longueur d'onde du laser utilisé est $\lambda = 0,62 \mu\text{m}$.

Exercice III: pendule tournant .

On considère une petite bille (S) de masse m attachée par deux fils inextensibles à deux points A et B d'un axe de rotation Δ . le système {bille - les deux fils} tourne avec une vitesse angulaire ω autour de l'axe horizontal oz . On néglige les frottements .

On donne : $AS=BS=l=0,8 \text{ m}$ et $AB=d=1 \text{ m}$ et $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



Q7 :

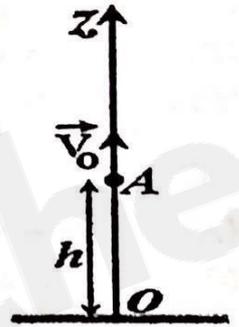
- (A) : Le mouvement de la bille est plan et uniformément varié ;
- (B) : L'expression de la tension du fil f_1 est $T_1 = ml(\frac{\omega^2}{2} + \frac{g}{d})$;
- (C) : Lors de son mouvement la bille est soumise à \vec{T}_1 , tension du fil f_1 et \vec{T}_2 , tension de f_2 ;
- (D) : T_1 la tension du fil f_1 est le double de T_2 tension du fil f_2 ;
- (E) : quel que soit la valeur de la vitesse angulaire ω ($\omega > 0$), les tensions des deux fils ne s'annulent jamais ;

Q8 :

- (A) : La deuxième loi de Newton appliquée à la bille s'écrit $\vec{P} + \vec{R} + \vec{T}_1 + \vec{T}_2 = m\vec{a}$;
- (B) : La tension du fil f_2 s'annule pour la vitesse angulaire $\omega_0 = 4,74 \text{ rad/s}$;
- (C) : On supprime le fil f_2 et on fait tourner la bille d'une vitesse angulaire ω , le pendule ne s'écarte de sa position d'équilibre que si $\omega > \sqrt{\frac{g}{l}}$;
- (D) : L'expression de l'accélération de la bille est $a = g \sin \alpha - \frac{T_1 + T_2}{m}$ avec $\vec{a} \cdot \vec{v} = 0$;
- (E) : L'expression de l'accélération normale de la bille s'écrit $a_N = \omega^2 \sqrt{l^2 + \frac{d^2}{4}}$.

Exercice IV: Mouvement d'une balle

D'un point A situé à la hauteur h de la terre. On lance à l'instant ($t = 0$) vers le haut une balle avec une vitesse initiale \vec{V}_0 . On néglige les frottements et l'action de l'air. On donne : $V_0 = 4 \text{ m.s}^{-1}$; $h = 1,6 \text{ m}$ et $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



Q9 :

- (A) : Le mouvement de la balle est plan uniformément varié ;
- (B) : L'accélération de la balle est $\vec{a} = -\vec{g}$;
- (C) : La balle s'arrête à l'instant $t = 0,48 \text{ s}$;
- (D) : La balle s'arrête après avoir parcouru la distance $AH = 0,8 \text{ m}$;
- (E) : L'équation horaire du mouvement de la balle s'écrit $z = 5t^2 + 4t + 1,6$;

Q10 :

- (A) : La balle atteint la surface de la terre à l'instant $t = 1,9 \text{ s}$;
- (B) : La balle atteint une vitesse limite $V_{lim} = 1,2 \text{ m.s}^{-1}$;
- (C) : La balle passe par le point A à l'instant $t = 1 \text{ s}$;
- (D) : La durée de descente de la balle est le double de la durée de montée ;
- (E) : La balle atteint la surface de la terre avec une vitesse $V_T = -6,93 \text{ m.s}^{-1}$.

CONCOURS d'ACCES 2017/2018

EPREUVE de MATHÉMATIQUES

Consignes :

- Cette épreuve comporte dix questions à choix multiples.
- Dans chaque question, numérotées de 1 à 10, on vous propose cinq réponses (ou propositions) A, B, C, D et E dont **une seule est juste**.
- Vous devez mettre une **croix** dans la **case** correspondante à la bonne réponse sur **la grille des réponses** qui accompagne le sujet.

Q1 : Soit g la fonction numérique définie par : $g(x) = \sqrt{\frac{-2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 6x - 7}}$

On a $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ est égale à :

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B. $+\infty$ C. 0 D. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ E. $-\infty$

Q2 : Soit h la fonction numérique définie par : $h(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)e^{\frac{1}{x}}$

Sa fonction dérivée première $h'(x)$ est définie par :

- A. $\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)e^{\frac{1}{x}}$ B. $\frac{x-1}{x^2}e^{-\frac{1}{x^2}}$ C. $-\frac{1}{x^2}e^{\frac{1}{x}}$ D. $\frac{(-2x-1)}{x^3}e^{\frac{1}{x}}$ E. Autre résultat

Q3 : Le plan est rapporté à un repère orthonormé. On considère la courbe (C) d'équation : $y = xe^x + \cos x$

On note Δ l'aire de la partie de plan délimité par la courbe (C) , les deux axes du repère et la droite

d'équation $x = \frac{\pi}{2}$.

La valeur de Δ , en unités d'aires, est :

- A. $\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)e^{\frac{\pi}{2}}$ B. $\frac{\pi}{2} - 1$ C. $\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)e^{\frac{\pi}{2}} + 2$ D. $\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)e^{\frac{\pi}{2}} - 1$ E. Autre résultat

Q4: La limite de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par $u_n = \frac{5^n - 3^n}{5^n + 3^n}$ est égale à :

- A. $+\infty$ B. 1 C. 0 D. -1 E. Autre résultat

Q5: On considère la suite numérique $(I_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $I_n = \int_0^1 t^n e^{2t} dt$ pour tout n de \mathbb{N}^* .
Par une intégration par partie, on obtient la relation suivante entre I_n et I_{n-1} :

- A. $I_n = \frac{e^2}{2} + \frac{n}{2} I_{n-1}$ B. $I_n = \frac{e^2}{2} - \frac{n}{2} I_{n-1}$ C. $I_n = 2e^2 - 2n I_{n-1}$
D. $I_n = \frac{e^2}{4} - \frac{n-1}{2} I_{n-1}$ E. Autre résultat

Q6: L'ensemble S des réels appartenant à $[0, 2\pi[$ est vérifiant l'équation : $\sin^2 x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = 0$ est :

- A. $S = \left\{ 0; \pi; \frac{4\pi}{3}; -\frac{\pi}{3} \right\}$ B. $S = \left\{ 0; \frac{4\pi}{3} \right\}$ C. $S = \left\{ 0; \pi; \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\}$.
D. $S = \left\{ 0; \pi; \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right\}$ E. Autre résultat

Q7: On considère dans l'ensemble des nombres complexes l'équation : $z + |z|^2 = 7 + i$
Cette équation admet :

- A. Deux solutions distinctes qui ont pour partie imaginaire 1 B. Une solution réelle
C. Deux solutions imaginaires pures D. Une solution qui a pour partie imaginaire 2
E. Deux solutions conjuguées

Q8: On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{i}, \vec{j}) , les points M et N d'affixes respectives : $z_M = 1 + 2i$ et $z_N = 3 + 2i$

Le milieu I du segment $[MN]$ a pour image, par la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$, le point J dont l'affixe est :

- A. $z = e^{\frac{7i\pi}{12}}$ B. $z = 2\sqrt{2} e^{\frac{11i\pi}{12}}$ C. $z = 4\sqrt{2} e^{-\frac{5i\pi}{12}}$ D. $z = 2\sqrt{2} e^{\frac{7i\pi}{12}}$
E. Autre résultat

Q9: On considère dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les deux plans suivants :

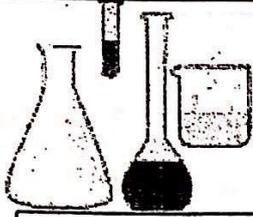
$$(P) : 2x + y - 3z + 1 = 0 \quad \text{et} \quad (Q) : x - y + 2 = 0$$

L'équation du plan passant par le point O et contenant la droite (D) intersection des deux plans (P) et (Q) est :

- A. $x + y - 2z = 0$ B. $x + y = 0$ C. $2x + y - 3z = 0$ D. $x + y + z + 3 = 0$
E. Autre résultat

Q10: Une urne contient 8 boules indiscernables au toucher, 5 sont rouges et 3 sont noires. On tire successivement et sans remise deux boules de cette urne. La probabilité de tirer une boule rouge au deuxième tirage est :

- A. $\frac{5}{8}$ B. $\frac{5}{7}$ C. $\frac{3}{28}$ D. $\frac{3}{7}$ E. Autre résultat



Concours d'entrée 2017/2018

Epreuve de chimie (durée : 30minutes)

Les calculatrices non programmables sont autorisées.

A chaque item correspond une bonne réponse.

Consigne : Mettre une croix X dans la case correspondante à la proposition juste sur la fiche de réponses.

Réponse juste =1point, Réponse fausse =0point, 2Réponses et plus =0point

Page 1/4

EXERCICE1 : Détartrant à cafetière :

Le détartrant à base d'acide lactique $C_3H_6O_3$ est efficace contre le tartre(carbonate de calcium). Ce détartrant est biodégradable et non corrosif pour les pièces métalliques se trouvant à l'intérieur des cafetières.

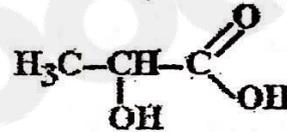
La solution commerciale de détartrant est conditionnée sous forme liquide dans un flacon de 100mL de masse volumique $\rho = 1,13 \text{ kg.L}^{-1}$.

La notice indique qu'il faut verser le flacon en totalité dans le réservoir de la cafetière et ajouter de l'eau.

Le volume de la solution détartrante obtenue est $v = 0,60\text{L}$, sa concentration apportée en acide lactique $C = 1,0\text{mol.L}^{-1}$ et son pH vaut 1,94.

Données : formule semi-développée de l'acide lactique :

□masse molaire de l'acide lactique : $M = 90,0 \text{ g.mol}^{-1}$;



Q1 : La concentration en acide lactique apporté dans la solution commerciale est :

(A) : 5 mol.L^{-1}	(B) : 6 mol.L^{-1}	(C) : 7 mol.L^{-1}	(D) : 4 mol.L^{-1}	(E) : Autre réponse.
------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------

Q2 : Un flacon de 100mL de solution commerciale de détartrant contient :

(A) : 62g d'acide lactique	(B) : 26g d'acide lactique,	(C) : 45g d'acide lactique,
(D) : 54g d'acide lactique,	(E) : Autre réponse.	

Q3 : La solution commerciale de détartrant contient en masse :

(A) : 62 % d'acide lactique	(B) : 47,8 % d'acide lactique,	(C) : 74,8 % d'acide lactique
(D) : 87 % d'acide lactique	(E) : Autre réponse.	

Q4 : Le détartrant à base d'acide lactique est un acide :

(A) : fort car il efficace contre le tartre	(B) : faible car.il est biodégradable
(C) : faible car il $[H_3O^+] < 1,0\text{mol.L}^{-1}$	(D) : faible car il est non corrosif
(E) : Autre réponse.	

Q5 : la réaction de l'acide lactique $C_3H_6O_3$ avec l'eau est :

(A) : limitée car $[H_3O^+] = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$	(B) : totale car $[H_3O^+] = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$
(C) : limitée car $[H_3O^+] = 1,15 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	(D) : totale car le taux d'avancement est $\tau = 1$
(E) : Autre réponse.	

Q6 : Dans la solution détartrante la concentration effective finale

(A) : en acide lactique est $1,15 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	(B) : En ion lactate est $9,9 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
(C) : en acide lactique est $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	(D) : En ion lactate est $1,15 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
(E) : Autre réponse.	

Q7 : Le couple acide lactique / ion lactate étudié est caractérisé par :

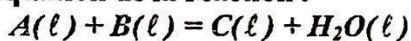
(A) : la constante d'acidité $K_A = 1,3 \times 10^{-4}$	(B) : la constante d'acidité $K_A = 2,7 \times 10^{-4}$
(C) : la constante d'acidité $K_A = 1,7 \times 10^{-4}$	(D) : Le $pK_A = 4,2$
(E) : Autre réponse.	

Q8 : L'espèce prédominante du couple acide lactique / ion lactate dans la solution étudiée est :

(A) : l'acide lactique	(B) : l'ion lactate	(C) : l'ion oxonium
(D) : l'ion hydroxyde	(E) : Autre réponse.	

EXERCICE 2 : Synthèse d'un composé chimique :

Le composé chimique noté C est obtenu en faisant réagir deux espèces chimiques A et B selon l'équation de la réaction :



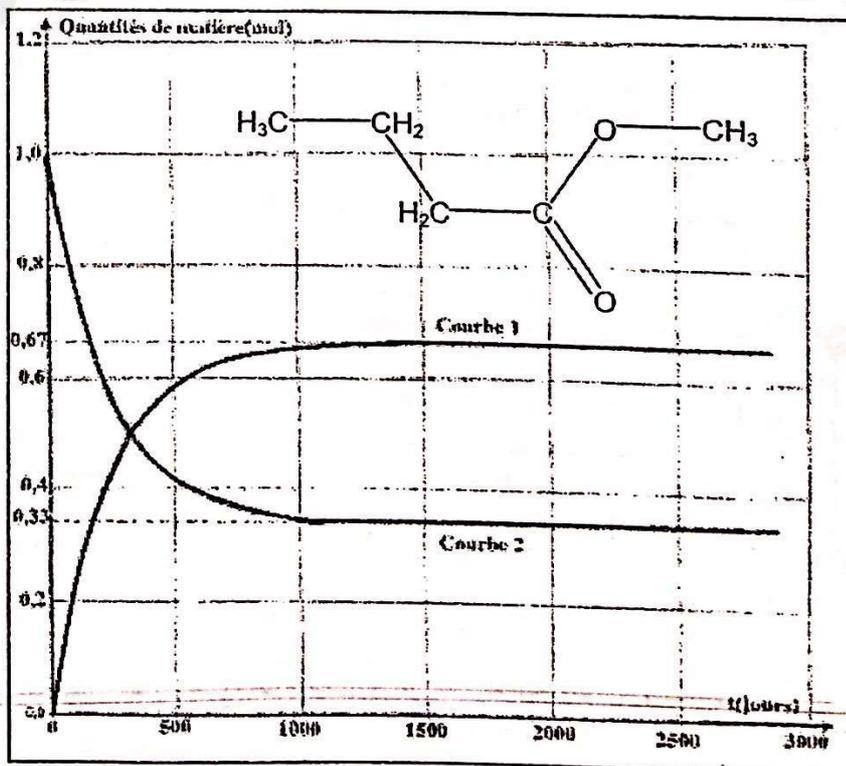
Le réactif B est un acide carboxylique.

À l'instant initial, on mélange une quantité $n_{0,A} = 1,0 \text{ mol}$ du réactif A avec une quantité $n_{0,B} = 1,0 \text{ mol}$ de réactif B. Le milieu réactionnel est maintenu à une température constante de 25°C .

Le document (ci-contre) représente la Formule semi-développée de C et les courbes représentant l'évolution des quantités de matière de B et de C au cours du temps.

La masse volumique de C :

$$\rho = 0,89216 \text{ g.cm}^{-3} \text{ à } 25^\circ\text{C}$$

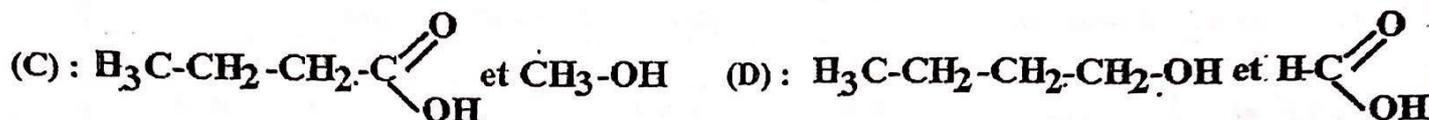
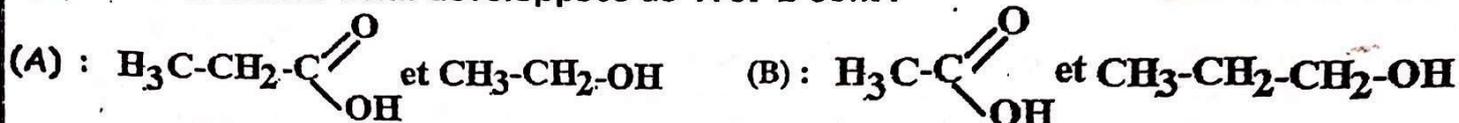


$$M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol} - M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol} - M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}.$$

Q9 : Le composé chimique C synthétisé :

(A) : est un diester	(B) : renferme 9,8% en masse d'oxygène
(C) : est le butanoate de méthyle	(D) : est le méthanoate de butyle
(E) : Autre réponse.	

Q10 : les formules semi-développées de A et B sont :



(E) : Autre réponse.

Q11 : les molécules A et B sont :

(A) : L'éthanol et l'acide propanoïque	(B) : Le méthanol et l'acide butanoïque
(C) : Le butanol et l'acide méthanoïque	(D) : Le propanol et l'acide éthanoïque
(E) : Autre réponse.	

Q12 : Pour rendre la synthèse totale on peut :

(A) : utiliser 3,0 mol de A et 3,0 mol de B	(B) : remplacer le réactif A par de la soude
(C) : augmenter la température du milieu	(D) : remplacer le réactif B par un anhydride d'acide
(E) : Autre réponse.	

Q13 : le temps de demi réaction de la transformation est

(A) : $t_{1/2} \approx 162j$	(B) : $t_{1/2} \approx 50j$
(C) : $t_{1/2} \approx 500j$	(D) : $t_{1/2} \approx 300j$
(E) : Autre réponse.	

Q14 : le volume du composé chimique C synthétisé

(A) : $V = 70,6\text{mL}$.	(B) : $V = 67,6\text{mL}$.	(C) : $V = 66,7\text{mL}$.
(D) : $V = 76,6\text{mL}$.	(E) : Autre réponse.	

EXERCICE 3 : TRANSFORMATION CHIMIQUE

À une transformation chimique est associée la réaction d'équation suivante :



Où les espèces chimiques A, B, C et D n'ont pas besoin d'être précisées. Le volume du mélange réactionnel est 37,27 mL.

Les mesures ont permis d'établir le tableau d'avancement suivant :

		$2 A(aq) + B(aq) \rightleftharpoons 2 C(aq) + 3 D(aq)$			
État du système	Avancement	Quantité de matière en mol			
État initial	0	0,40	0,30	0	0
État final	x_{final}	0,30	0,25	0,10	0,15

La masse molaire de D : $102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Q15 : L'avancement maximal x_{max} de cette transformation est :

- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| (A) : 0,15 mol | (B) : 0,30 mol | (C) : 0,20 mol | (D) : 0,40 mol | (E) : Autre réponse. |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|

Q16 : Le taux d'avancement final de cette transformation est :

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| (A) : $\tau = 0,50$ | (B) : $\tau = 0,25$ | (C) : $\tau = 0,75$ | (D) : $\tau = 1$ | (E) : Autre réponse. |
|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|----------------------|

Q17 : la constante d'équilibre K associée à cette équation

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (A) : dépend de la composition initiale du système. | (B) : ne dépend pas de la température |
| (C) : vaut $K = 0,2$ | (D) : vaut $K = 1,08$ |
| (E) : Autre réponse. | |

Q18 : La concentration massique du produit D est :

- | | | |
|---|---|---|
| (A) : $451,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ | (B) : $104,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ | (C) : $510,4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ |
| (D) : $410,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ | (E) : Autre réponse. | |

Q19 : Le taux d'avancement final de cette transformation :

- | | |
|--|--------------------------------|
| (A) : dépend uniquement de la composition initiale du système. | (B) : diminue avec la dilution |
| (C) : dépend à la fois de la constante d'équilibre K et de la composition initiale du système. | |
| (D) : ne dépend pas de la température | (E) : Autre réponse. |

Q20 : La réaction d'autoprotolyse de l'eau :

- | | |
|--|---|
| (A) : a pour constante d'acidité $k_A = 10^{-7}$ | (B) : a pour équation $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HO}^-$ |
| (C) : a pour équation $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{HO}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ | (D) : est quasi-totale. |
| (E) : Autre réponse. | |