

FACULTE PRIVEE DE MEDECINE - MARRAKECH
CONCOURS D'ACCES - Première Année Médecine
Année universitaire 2019/2020
29 juillet 2019

EPREUVE DE PHYSIQUE

Durée: 30mn

Le Californium $^{249}_{98}\text{Cf}$ est un élément radioactif très rare, il est synthétisé dans les réacteurs nucléaires et il est utilisé comme amorce des réactions de fission.

Q1(2pts)/ Le Californium 98 instable est obtenu à partir du bombardement, dans un réacteur nucléaire de l'élément Curium $^{242}_{96}\text{Cm}$ par des particules α . Quelle la proposition juste qui donne l'équation de cette réaction nucléaire ?

- A. $^{242}_{96}\text{Cm} + \alpha \longrightarrow ^{246}_{98}\text{Cf}$
 B. $^{242}_{96}\text{Cm} + ^4_2\text{He} \longrightarrow ^{246}_{98}\text{Cf}^*$
 C. $^{242}_{96}\text{Cm} + ^4_2\text{He} \longrightarrow ^{249}_{98}\text{Cf}$
 D. $^{242}_{96}\text{Cm} + ^4_2\text{He} \longrightarrow ^{245}_{98}\text{Cf}$
 E. $^{242}_{96}\text{Cm} + \alpha \longrightarrow ^{248}_{98}\text{Cf}$

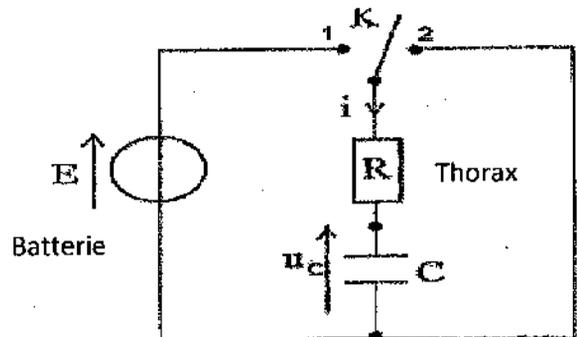
Q2(2pts)/ Pour reprendre sa stabilité le $^{246}_{98}\text{Cf}^*$ se transforme en $^{245}_{98}\text{Cf}$ en émettant la particule ^b_aX . Quelle est la proposition juste qui donne l'expression du triplet (X, a, b) ?

- A. $(\beta^+, 1, 0)$
 B. $(\gamma, 0, 0)$
 C. $(\beta^-, -1, 0)$
 D. $(n, 0, 1)$
 E. $(\alpha, 2, 4)$

Le défibrillateur est un appareil conçu pour le traitement momentanés des crises cardiaques, son fonctionnement est basé sur la réponse d'un dipôle RC à échelon de tension montant $E = 1000\text{V}$.

Dans ce dipôle, le thorax joue le rôle du conducteur ohmique ayant une résistance $R = 75 \Omega$.

On donne la capacité du condensateur $C = 100 \mu\text{F}$ et on modélise cet appareil par le schéma suivant :



Q3(3pts)/ L'interrupteur K on position 1, quelle est la proposition juste qui donne l'expression de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur au cours de la charge ?

- A. $u_c(t) = E \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$
 B. $u_c(t) = E$
 C. $u_c(t) = E \cdot (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$
 D. $u_c(t) = E \cdot (1 - e^{\frac{t}{RC}})$
 E. $u_c(t) = E \cdot e^{\frac{t}{RC}}$

Q4(2pts)/ Le condensateur étant chargé, on met l'interrupteur K on position 2, le condensateur se décharge. Quelle est la proposition juste qui donne l'expression du l'intensité du courant $i(t)$ qui traverse le thorax ?

- A. $i(t) = -\frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$
 B. $i(t) = -\frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$
 C. $i(t) = -\frac{E}{R} (1 + e^{-\frac{t}{RC}})$
 D. $i(t) = -\frac{E}{R}$
 E. $i(t) = -\frac{E}{R} e^{\frac{t}{RC}}$

FACULTE PRIVEE DE MEDECINE - MARRAKECH
 CONCOURS D'ACCES - Première Année Médecine
 Année universitaire 2019/2020
 29 juillet 2019

EPREUVE DE PHYSIQUE

Durée: 30mn

Q5(3pt)/ Pour réanimer le rythme cardiaque, on administre au patient, qui a un malaise du cœur, un choc électrique (décharge) pendant une durée $t = 100$ ms. Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la puissance P fournie par ce défibrillateur ?

- A. $P = 200$ W
- B. $P = 300$ W
- C. $P = 500$ W
- D. $P = 1000$ W
- E. $P = 100$ W

On considère un pendule simple de masse $m = 20$ g et de longueur $l = 40$ cm. On donne $g = 10$ ms⁻².

Q6(1pt)/ Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de sa période T exprimée en (s)?

- A. 2π
- B. $0,2.\pi$
- C. 3π
- D. 4π
- E. $0,4.\pi$

Q7(2pts)/ On écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'angle $\theta_0 = \frac{\pi}{10}$. Quelle est la proposition juste qui donne l'expression de sa vitesse linéaire maximale v_{\max} exprimée en (ms⁻¹) ? On prend $\pi^2 = 10$

- A. $v_{\max} = 0,8$ T⁻¹
- B. $v_{\max} = 0,4$ T⁻¹
- C. $v_{\max} = 0,3$ T⁻¹
- D. $v_{\max} = 0,2$ T⁻¹
- E. $v_{\max} = 0,6$ T⁻¹

L'écho acoustique est un phénomène lié à la réflexion des ondes sonores et peut servir à la mesure des distances

Q8(2pts)/ La durée que fait une onde sonore pour faire un aller-retour entre la source S du son et l'obstacle O est $t = 3$ s. On donne la vitesse de propagation du son $v = 360$ ms⁻¹. Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la distance OS ?

- A. 500 m
- B. 540 m
- C. 600 m
- D. 460 m
- E. 360 m

Q9(2pts)/ Soit $N = 500$ Hz la fréquence de cette onde sonore. Laquelle de ces propositions est fausse ?

- A. Elle se propage dans un milieu matériel
- B. Sa longueur d'onde $\lambda = 0,720$ m
- C. Elle appartient à la zone audible
- D. Elle change de vitesse dans un autre milieu
- E. Elle change de fréquence dans un autre milieu

Q10(1pt)/ la réception sensorielle des éclairs dépasse celle des tonnerres d'un orage. Choisir la ou les proposition(s) justes comparant la célérité c de la lumière et la vitesse de propagation du son v :

- A. $c = v$
- B. $c \ll v$
- C. $c > v$
- D. $c \gg v$
- E. $c < v$

FACULTE PRIVÉE DE MEDECINE – MARRAKECH
CONCOURS D'ACCES – Première Année Médecine
Année universitaire 2019/2020
29 juillet 2019

EPREUVE DE CHIMIE

Durée : 30mn

L'acide Kojique fait partie essentielle des produits cosmétiques servant aux soins des taches brunes de la peau. Cet acide peut provoquer une sensibilité en cas de surdose.

On donne : sa masse molaire $M=142,11 \text{ g.mol}^{-1}$, sa formule brute : $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_4$ et son $\text{pK}_A=9,2$

Q11(2pts)/ On fait dissoudre une masse $m=10,5 \text{ g}$ de cette acide dans un volume d'eau pure $V=500 \text{ mL}$. Choisir la proposition juste qui donne la valeur de la concentration massique c_m en acide de cette solution :

- A. 2 g.L^{-1}
- B. $2,1 \text{ g.L}^{-1}$
- C. 12 g.L^{-1}
- D. 5 g.L^{-1}
- E. 21 g.L^{-1}

Q12(2pts)/ Quelle est la proposition juste qui donne la valeur du pH de cette solution ?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

Q13(1pt)/ Choisir la ou les proposition(s) juste(s) pour augmenter le pH de cette solution :

- A. Faire dissoudre plus d'acide dans la solution
- B. Ajouter une base
- C. Diluer la solution
- D. Chauffer la solution
- E. Aucune proposition n'est juste

La préparation d'une solution de sulfate de fer II se fait par l'oxydation du fer en milieu acide, elle s'accompagne par la formation des ions Fe^{2+} et par le dégagement du dihydrogène H_2 qu'on cherche à récupérer.

Q14(2pts)/ Quelle est l'équation de la réaction qui n'a pas eu lieu au cours de cette transformation

- A. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
- B. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$
- C. $2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Fe} + 2\text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{Fe} + \text{S} \longrightarrow \text{FeS}$

Q15(2pts)/ on récupère $V=11,2 \text{ L}$ Le volume de gaz de dihydrogène.

On donne le volume molaire dans les conditions normales de température et de pression

$$V_0=22,4 \text{ L}$$

La masse molaire d'hydrogène $M(\text{H})=1 \text{ g.mol}^{-1}$

La masse molaire du Fe $M(\text{Fe})=56 \text{ g.mol}^{-1}$

Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la masse m du fer réagi ?

- A. 50 g
- B. 28 g
- C. 10 g
- D. 26 g
- E. 12 g

FACULTE PRIVEE DE MEDECINE – MARRAKECH
 CONCOURS D'ACCES – Première Année Médecine
 Année universitaire 2019/2020
 29 juillet 2019

EPREUVE DE CHIMIE

Durée: 30mn

L'acide éthanoïque est un composé organique très utilisé comme désinfectant et agent de nettoyage, il se dissocie partiellement dans l'eau.

Son $pK_A = 4,76$ et sa masse molaire $M=60 \text{ g.mol}^{-1}$

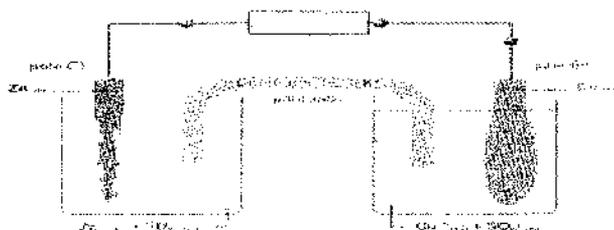
Q16(1pt)/ Quelle est la proposition qui donne la réaction de cet acide dans l'eau ?

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 C. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 D. $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 E. $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

Q17(3pts)/ On cherche à préparer à partir de cet acide une solution aqueuse tampon de volume $V=1\text{L}$. Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la masse m exprimée en (mg) de l'acide éthanoïque nécessaire ?

- A. 2,08
 B. 1,85
 C. 4,8
 D. 3,12
 E. 4,76

Le schéma ci-dessous représente les différentes composantes de la pile Daniel en fonction.



Q18(2pts)/ Choisir la proposition juste relative au fonctionnement spontané de la pile :

- A. $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^-$
 B. $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$
 C. $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}$
 D. $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$
 E. Le courant électrique passe de la lame de zinc Zn vers la lame de cuivre Cu.

Q19(3pts)/ la pile impose un courant électrique fixe $I=100 \text{ mA}$ pendant une heure. On donne :

- la constante de Faraday $F=96500 \text{ C.mol}^{-1}$,
 -la masse molaire du cuivre $M= 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$

Quelle est la proposition juste qui donne la valeur de la masse m du cuivre produit ?

- A. 131 mg
 B. 123 mg
 C. 63 mg
 D. 118 mg
 E. 202 mg

Q20(2pts)/ la production de l'ester propanoate de méthyle se fait à partir de la réaction limitée entre un acide carboxylique et un alcool. Quelle la proposition juste qui donne les réactifs de cette réaction ?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ et $\text{CH}_3\text{-OH}$
 B. CH_3COOH et $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$
 C. CH_3COOH et CH_3COH
 D. CH_3COCH_3 et HCOOH
 E. HCOOH et $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE
Session de Juillet 2019

Epreuve de Mathématiques

Durée : 30 minutes

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé

Parmi les réponses proposées (A), (B), (C), (D) et (E), choisir la réponse correcte.

Question 21 (2pts).

(u_n) la suite géométrique de premier terme $u_0 = 3$ et de raison 9.

On pose : $v_n = u_0 \times u_1 \times u_2 \times \dots \times u_n$ (v_n est le produit des termes de (u_n) : de u_0 à u_n).

L'expression de v_n en fonction de n est :

(A) 9^{n+1}	(B) $3^{(n+1)^2}$	(C) 3^{2n+1}	(D) 9^{n^2}	(E) 3^{2n^2+1}
---------------	-------------------	----------------	---------------	------------------

Question 22 (2pts).

Soit f_1 la fonction définie par : $f_1(x) = \sqrt{x^2 - 1} \ln \frac{2-x}{4+x}$. Le domaine de définition de f_1 est :

(A) $[-1,1]$	(B) $] -4,2[$	(C) $[1,2[$	(D) $] -4, -1] \cup [1,2[$	(E) $[1,2[\cup]2, +\infty[$
--------------	---------------	-------------	----------------------------	-------------------------------

Question 23 (2pts).

La valeur de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x)}{e^{3x} - e^{2x}}$ est :

(A) 1	(B) 3	(C) -3	(D) -2	(E) 2
-------	-------	--------	--------	-------

Question 24 (3pts).

f est la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par : $f(x) = 2x + e^{x-1} \ln x$.

On admet que f admet sur $]0, +\infty[$ une fonction réciproque f^{-1} telle que : $f^{-1}(2) = 1$.

La valeur du nombre dérivé $(f^{-1})'(2)$ est :

(A) $\frac{1}{3}$	(B) 3	(C) 1	(D) -3	(E) $-\frac{1}{3}$
-------------------	-------	-------	--------	--------------------

Question 25 (3pts).

La valeur de l'intégrale $\int_0^{\ln 3} \frac{6}{3 + e^{2x}} dx$ est :

(A) $\ln 3 - \ln 2$	(B) $\ln 6 - \ln 2$	(C) $\ln 2$	(D) $\ln 3$	(E) $\ln 6$
---------------------	---------------------	-------------	-------------	-------------

Question 26 (2pts).

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct.

Soit \mathcal{R} la rotation qui associe à tout point M d'affixe z le point M' d'affixe z' tel que :

$$z' = \left(-\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}\right)z + \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3i}{2}$$

Le centre de la rotation \mathcal{R} admet pour affixe :

(A) $-i$	(B) i	(C) 0	(D) -1	(E) 1
----------	---------	---------	----------	---------

Question 27 (2pts).

On considère le nombre complexe $z = (\sin \theta + i^2 \cos \theta)(\cos \theta + i \sin \theta)$ où $\theta \in \left]-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right[$

L'argument du nombre z est congru modulo 2π à :

(A) $\pi + \theta$	(B) $\pi - \theta$	(C) $-\theta$	(D) θ	(E) 2θ
--------------------	--------------------	---------------	--------------	---------------

Question 28 (1pt).

A et B deux points distincts de l'espace (\mathcal{E}) muni d'un repère orthonormé.

L'ensemble des points M l'espace qui vérifient $\overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) = 0$ est :

(A) une sphère	(B) une droite	(C) un plan	(D) (\mathcal{E})	(E) \emptyset
----------------	----------------	-------------	---------------------	-----------------

Question 29 (2pts).

Dans une population :

- 25% sont obèses ;
- 30% sont hypertendus ;
- 40% sont obèses ou hypertendus.

On choisit aléatoirement une personne de la population.

La probabilité que la personne choisie soit à la fois obèse et hypertendue est :

(A) $\frac{1}{5}$	(B) $\frac{2}{5}$	(C) $\frac{3}{5}$	(D) $\frac{3}{10}$	(E) $\frac{3}{20}$
-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

Question 30 (1pt).

Dans cette question, les données sont celles de la question 29.

Sachant que la personne choisie est obèse, la probabilité qu'elle soit hypertendue est :

(A) $\frac{1}{5}$	(B) $\frac{2}{5}$	(C) $\frac{3}{5}$	(D) $\frac{3}{10}$	(E) $\frac{3}{20}$
-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

Concours d'accès à la FPMM

Matière : SVT// durée 30 mn.

(Cochez l'unique bonne réponse pour chaque question)

Q31-Les mitochondries sont le siège de :

- A- Une activation de synthèse de l'ATP en conséquence au flux de protons H^+ vers l'espace intermembranaire.
- B- de l'oxydation de l'acide pyruvique et des transporteurs d'hydrogène.
- C- un recyclage des transporteurs d'hydrogène couplé d'une synthèse d'ATP dans la matrice.
- D- une dégradation totale de l'acide pyruvique sous l'action de décarboxylases et de déshydrogénases, une synthèse d'ATP est réalisée.
- E- une oxydation des transporteurs d'hydrogène qui cèdent leurs protons H^+ aux anions oxygène.

Q32-Lors d'une fermentation alcoolique, l'acide pyruvique :

- A- est réduit en éthanol avec libération de CO_2 et une hydrolyse d'ATP.
- B- est oxydé en acide éthylique avec production de deux ATP.
- C- produit de l'éthanol avec oxydation d'un transporteur d'hydrogène et libération de CO_2 .
- D- produit de l'éthanol avec réduction d'un transporteur d'hydrogène et libération de CO_2 .
- E- est réduit en alcool éthylique avec libération de CO_2 et des protons H^+ .

Q33-La contraction musculaire est consécutive à l'établissement de ponts acto-myosines et un pivotement des têtes de myosine suite à :

- A- une libération d'ions Ca^{++} et une hydrolyse de la phosphocréatine.
- B- une décharge d'ions Ca^{++} , un établissement des complexes acto-myosine, et une hydrolyse d'ATP.
- C- les sites de troponine sont démasqués ou l'ATP s'y fixe pour être hydrolysé.
- D- une libération d'ions Ca^{++} qui établissent des ponts entre l'actine et la myosine.
- E- une activation de l'ATP ase suite à la fixation des ions Ca^{++} sur la tropomyosine.

Q34-Une cellule en fin de division réductionnelle :

- A- réplique son ADN pour entamer la division équationnelle.
- B- a des molécules d'ADN toutes semblables.
- C- les deux chromatides d'un même chromosome ne peuvent pas être différentes.
- D- a un taux d'ADN égal à celui d'une cellule somatique en phase G1.
- E- possède la moitié du taux d'ADN de celui d'une cellule somatique en phase G1.

Q35-L'ARNm est un polynucléotide :

- A- à double brin ou les bases azotées se complètent par des liaisons hydrogènes.
- B- à un seul brin transcrit à partir de l'ADN dans le réticulum endoplasmique ; lieu de sa traduction.
- C- transcrit à partir d'un brin d'ADN pour être traduit en polypeptide précis.
- D- double brin ribonucléotidique transcrit à partir de l'ADN par une polymérase.
- E- oriente la synthèse d'un polypeptide par des ribosomes selon un code génétique particulier.

Q36-Un croisement entre drosophiles de la F1 à ailes longues et yeux normaux avec des mouches double récessives a produit : « 1339 mouches à ailes longues et yeux normaux. « 1295 individus à ailes vestigiales et yeux pourpres. « 151 portent des ailes longues et des yeux pourpres « 154 sont à ailes vestigiales et yeux normaux. Ces résultats montrent que :

- A- chacun des deux parents croisés a produit deux types de gamètes.
- B- c'est un cas de brassage interchromosomique.
- C- on ne peut pas estimer la distance entre les deux gènes.
- D- c'est un cas de dihybridisme à gènes non liés.
- E- les mouches de la F1 ont produit quatre types de gamètes après crossing-over.

Q37-Une maladie génétique autosomale (non liée au sexe) dominante :

- A- ne s'expriment que chez les homozygotes portant l'allèle responsable de la maladie.
- B- un sujet atteint est automatiquement né d'un père malade.
- C- un père malade et une mère saine ont une probabilité de 0,25 pour qu'un de leurs enfants soit malade.
- D- les enfants peuvent être porteurs sains.
- E- un enfant atteint est né d'une mère ou d'un père malade.

Q38-Les récepteurs T ou TCR :

- A- sont des anticorps membranaires spécifiques des lymphocytes T.
- B- reconnaissent directement les antigènes circulants comme les toxines.
- C- font partie des structures membranaires des cellules T dès leur sortie de la moelle osseuse.
- D- avec les antigènes, ils peuvent former des complexes immuns.
- E- participent avec le CMH à la double reconnaissance spécifique des antigènes.

Q39-Les anticorps membranaires sont des immunoglobulines qui :

- A- sont présentes sur les membranes de tous les lymphocytes.
- B- reconnaissent les antigènes portés par les cellules présentatrices(CPA).
- C- reconnaissent spécifiquement des antigènes par leur partie variable qui différencie les anticorps.
- D- sont formés de deux chaînes peptidiques dont l'une est constante, l'autre est variable entre les différents anticorps.
- E- peuvent immobiliser tous les antigènes circulants .

Q40-La réaction allergique est une réaction immunitaire excessive envers des allergènes, durant laquelle :

- A- les lymphocytes B sensibilisés secrètent de l'histamine qui active les mastocytes.
- B- les lymphocytes B sensibilisés se différencient en mastocytes producteurs de médiateurs inflammatoires.
- C- les lymphocytes B sensibilisés se différencient en plasmocytes producteurs d'IgE comme médiateurs inflammatoires.
- D- l'allergène se combine aux IgE membranaires des mastocytes qui exocytent les médiateurs inflammatoires.
- E- au premier contact, l'allergène sensibilise les mastocytes producteurs de substances inflammatoires.