

Epreuve des Mathématiques (durée 30 min)

Question 1 : On considère le nombre complexe $z = \frac{\sqrt{3}-i}{1-i}$.

A. $z = \frac{\sqrt{3}+1}{2} - \frac{\sqrt{3}-1}{2}i$	C. $z = \frac{\sqrt{3}-1}{2} + \frac{\sqrt{3}+1}{2}i$	E. $z = \sqrt{2} \left(\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) \right)$
B. $z = \sqrt{2} \left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right)$	D. $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$	

Question 2 : On considère la suite complexe définie par : $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{4} \right) \cdot u_n \quad (\forall n \in \mathbb{N})$.

A. $u_4 = \frac{1}{32}(1 + i\sqrt{3})$	C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$	E. Toutes les réponses proposées sont fausses.
B. $ u_n = 2^n$	D. u_n est réelle si et seulement si $n = 3k + 1$ avec $k \in \mathbb{N}$.	

Question 3 : On considère les suites suivantes : $u_n = \sum_{p=0}^{n-1} \frac{2}{3^p}$ et $V_n = -5 \cdot (\sqrt{2})^n$.

A. $u_n = 2 \cdot (1 - 3^n)$	C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$.	E. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$.
B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 0$.	D. $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = -5$.	

Question 4 : Une étude sur la fréquentation d'un stade de sport a permis de constater que pour chaque année un taux de réabonnement de 80% ainsi que l'apparition de 4000 nouveaux abonnés.

On note par V_n le nombre d'abonnés à la fin de la n -ième année (fin année n) et on a $V_0 = 7000$.

On pose $u_n = 2 \cdot 10^4 - V_n$.

A. $V_{n+1} = 11000 + 0,8 \cdot V_n$	C. u_n est une suite arithmétique.	E. $u_n = 13000 \cdot (0,8)^{n+1}$.
B. $V_{n+1} = 7000 + 0,8 \cdot V_n$	D. $u_n = 13000 \cdot (0,8)^n$.	

Question 5 : On considère la fonction numérique définie pour tout x réel par : $g(x) = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 + 4} + \frac{x^2}{2}$

A. Le domaine de définition de $g(x)$ est $D_g =]-\infty; -2] \cup [2; +\infty[$	B. Dans un intervalle déterminé $g^{-1}(x) = \frac{x}{2\sqrt{x+1}}$	D. $g'(0) = 0$.
	C. $(g^{-1})'(0) = 1$.	E. $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 2$

Question 6 :

A. Le volume d'un cube dont la diagonale d'une face mesure $4\sqrt{2}$ cm est 8 cm^3 .	C. Si $x^2 + y^2 = 208$ et $x \cdot y = 58$ alors $x + y = 16$.
B. Il faut multiplier par $\sqrt[3]{3}$ le rayon d'une sphère pour tripler son volume.	D. Le produit de 3 entiers consécutifs est 990. La somme des deux plus petits est alors de 21.
	E. Toutes les affirmations proposées sont fausses.



Question 7: soit la fonction $f(x)$ définie dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x + \sin(2x)$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

A. La fonction $f(x)$ est paire.	C. C_f est au dessus de la droite d'équation $y = 2x + 1$.	E. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 4$.
B. Le point O n'est pas le centre de symétrie de C_f .	D. La période de $f(x)$ est π .	

Question 8: On considère la fonction numérique $f(x) = 2 \cdot \frac{\sqrt{\ln(1-x)}}{1-x}$ et $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-n \cdot x} \cdot \sin x \cdot dx$ et

$$J_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-n \cdot x} \cdot \cos x \cdot dx.$$

A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$.	C. $J_n - nI_n = e^{\frac{n\pi}{2}}$	E. $J_n = \frac{1 + ne^{-\frac{n\pi}{2}}}{n^2 + 1}$.
B. Pour $x = -\sqrt{e}$; $f'(x) = 0$.	D. $I_n = \frac{1 - ne^{-\frac{n\pi}{2}}}{n^2 + 1}$.	

Question 9 : Soit $I = \int_0^a \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x} dx$ et $J = \int_0^a \frac{\sin 2x}{1 + 2 \sin x} dx$.

A. $I = 1 - \ln(1 - \sin a)$.	C. $J = \sin a + \ln(1 + 2 \sin a)$.	E. Toutes les réponses proposées sont fausses.
B. $I = 1 - \ln(1 - 2 \sin a)$.	D. $J = \sin a + \ln \frac{1}{\sqrt{1 + 2 \sin a}}$	

Question 10: Soit $I_n = \int_0^a x^n \cdot e^{-x} \cdot dx$ ($n \geq 1$)

A. $I_1 = 1 + \frac{a+1}{e^a}$	C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} I_n = +\infty$ (avec $a=1$)	E. Toutes les réponses proposées sont fausses.
B. La suite I_n est croissante (avec $a=1$).	D. $I_n = n \cdot I_{n-1} + a^n \cdot e^{-a}$	

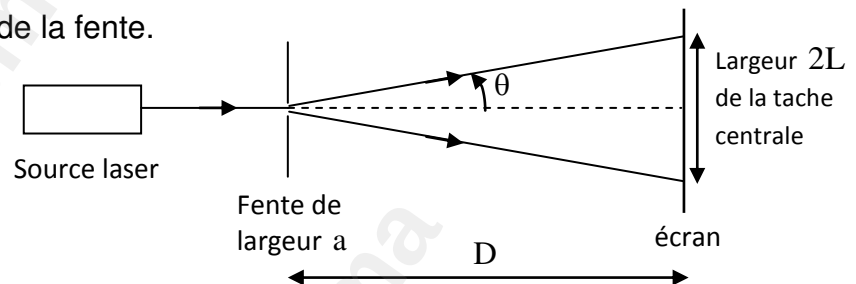


Epreuve de Physique (durée 30 min)

Question 11 : On éclaire une fente de largeur $a=0,063\text{ mm}$ à l'aide d'un laser émettant un faisceau rouge de fréquence $N=4,74.10^{11}\text{ kHz}$.

Un écran est situé à une distance $D=2\text{ m}$ de la fente.

On donne : $c=3.10^8\text{ m.s}^{-1}$.



- | | | |
|--|--|---|
| <p>A. $\theta \approx 0,01^\circ$.</p> <p>B. θ aurait été plus grand si le faisceau laser utilisé avait été vert.</p> | <p>C. Si on augmente D, la largeur de la tache centrale diminue.</p> | <p>D. Si on multiplie par deux la distance entre la source laser et la fente, la largeur de la tache centrale se multiplie aussi par deux.</p> <p>E. $L \approx 2\text{ cm}$</p> |
|--|--|---|

Question 12 :Données : La constante du temps du cobalt $^{60}_{27}\text{Co}$ est de 7,6 ans ; $N_A = 6,02.10^{23}\text{ mol}^{-1}$; $m(^{60}_{27}\text{Co})=59,8523\text{ u}$; $m(e)=5,486.10^{-4}\text{ u}$; $m(^{60}_{28}\text{Ni})=59,8493\text{ u}$; $1\text{ u}=931,494\text{ MeV.c}^{-2}$.

$^{60}_{27}\text{Co}$ est un noyau radioactif qui subie la désintégration β^- en se transformant au nickel(Ni).

- | | |
|--|---|
| <p>A. L'énergie de la réaction pour une mole de noyaux est $\Delta E = -2,283\text{ MeV}$.</p> <p>B. L'énergie de la réaction pour une mole de noyaux est $\Delta E \approx -0,38.10^{23}\text{ MeV}$.</p> | <p>C. Au bout de 15,81 ans, le pourcentage des noyaux $^{60}_{27}\text{Co}$ restants par rapport au nombre initial est de 33%.</p> <p>D. Au bout de 15,81 ans, le pourcentage des noyaux $^{60}_{27}\text{Co}$ désintégré par rapport au nombre initial est de 66%.</p> <p>E. Toutes les réponses proposées sont fausses</p> |
|--|---|

Question 13 :

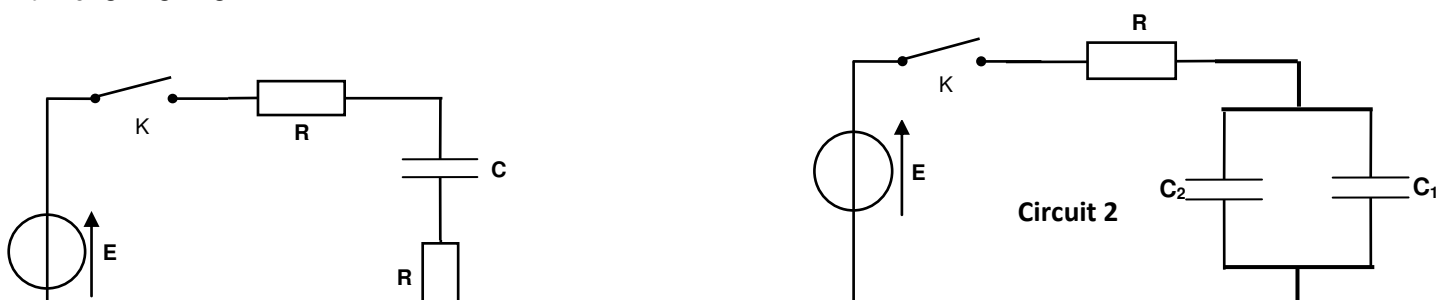
- | | |
|--|---|
| <p>A. Au cour d'un mouvement circulaire uniforme, le vecteur vitesse est constant.</p> <p>B. La fréquence des radiations lumineuses visibles est comprise entre $7,5.10^{14}\text{ Hz}$ et $3,75.10^{11}\text{ kHz}$.</p> <p>C. La période de rotation de la terre autour de l'axe des pôles est de 365,25 jours.</p> | <p>D. La deuxième loi de Newton est valable dans tous les référentiels.</p> <p>E. Dans l'expression de l'intensité de la force de gravitation $F=G.\frac{m_A.m_B}{AB^2}$, la dimension de G est $[G]=L^2.M^{-1}.T^{-2}$.</p> |
|--|---|

Question 14 : Dans les schémas des deux montages suivants on a :

$R=10\text{ k}\Omega$; $C_1=C=1\mu\text{F}$; $C_2=3C$; $E=6\text{ V}$.

Les condensateurs ne sont pas chargés initialement(à $t=0$)

A $t=0$ on ferme K.



- | | |
|---|---|
| <p>A. Juste après la fermeture du circuit 1, l'intensité du courant est nulle.</p> <p>B. Juste après la fermeture du circuit 1, l'intensité du courant est $i_0 = 0,6 \text{ mA}$.</p> <p>C. La charge finale du condensateur dans le circuit 1 est $3 \mu\text{C}$.</p> | <p>D. Dans le circuit 2, la tension aux bornes du condensateur de capacité C_2 est de 2V en régime permanent.</p> <p>E. Pour décharger rapidement un condensateur, on utilise une faible résistance.</p> |
|---|---|

Question 15 : On prend les mêmes données de la question précédente.

- | | |
|--|--|
| <p>A. Dans le circuit 2, à l'instant $t = 6\tau$, l'énergie emmagasinée dans le condensateur de capacité C_1 est $1,8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.</p> <p>B. La constante du temps du circuit 2 est égale à la moitié de la constante du temps du circuit 1.</p> <p>C. La valeur de la constante du temps du circuit 1 est 5 ms.</p> | <p>D. Dans le circuit 2, à chaque instant on a $q_2 = 3q_1$ (q_1 étant la charge du condensateur de capacité C_1 et q_2 celle du condensateur de capacité C_2).</p> <p>E. En régime permanent le condensateur équivalent dans le circuit 2 se comporte comme un résistor.</p> |
|--|--|

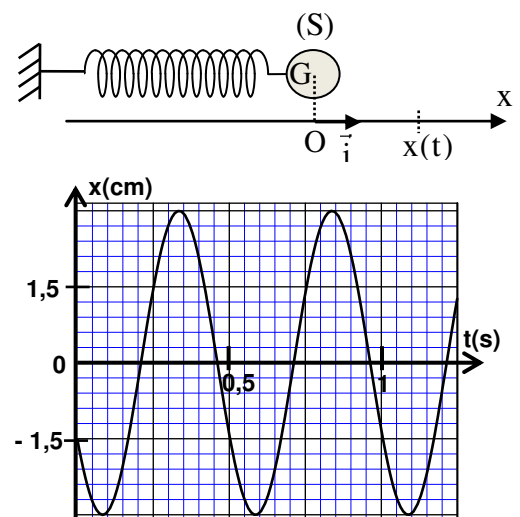
Question 16 :

- | | |
|---|--|
| <p>A. Le son audible a une fréquence comprise entre 20kHz et 200kHz.</p> <p>B. Dans un circuit RLC série peu amorti, la pseudo-période est égale à la période propre.</p> <p>C. Les ultrasons sont des ondes mécaniques.</p> | <p>D. L'énergie de liaison d'un noyau d'hydrogène est 8,3MeV.</p> <p>E. La période des oscillations entretenues dépend des caractéristiques du dispositif d'entretien.</p> |
|---|--|

Question 17 : Un oscillateur mécanique horizontale (corps solide-ressort) est formé d'un corps solide (S), de masse $m = 160 \text{ g}$ et de centre d'inertie G, fixé à l'extrémité libre d'un ressort à spire non jointives de masse négligeable et de raideur K. L'autre extrémité du ressort est fixée à un support. On repère la position de G à chaque instant t par l'abscisse x dans le repère $(O, \vec{i})$.

On choisit la position $x = \frac{X_m}{2}$ de G (X_m étant l'amplitude des oscillations) comme référence de l'énergie potentielle élastique E_{pe} et le plan horizontal passant par G comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur. On néglige les frottements.

La courbe ci-joint représente la variation de x en fonction du temps. $\left(x = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) \right)$



- | | |
|--|--|
| <p>A. $K = 20 \text{ N.m}^{-1}$.</p> <p>B. $K = 5 \text{ N.m}^{-1}$.</p> <p>C. La vitesse à l'origine des temps est $v = 0,38 \text{ m.s}^{-1}$.</p> | <p>D. La norme de la vitesse à l'origine des temps est $v \approx 0,33 \text{ m.s}^{-1}$.</p> <p>E. La valeur de la vitesse maximale est $v_{\max} \approx 0,51 \text{ m.s}^{-1}$.</p> |
|--|--|



Question 18 : On prend les mêmes données de la question précédente .

A. L'expression de l'énergie potentielle

élastique à l'instant t est $E_{pe} = \frac{1}{2} K \cdot x^2$.

B. L'expression de l'énergie potentielle

élastique à l'instant t est $E_{pe} = \frac{1}{2} K (x^2 + X_m^2)$

C. L'expression de l'énergie mécanique du

système oscillant est $E_m = \frac{3}{8} K \cdot X_m^2$.

D. L'expression de l'énergie mécanique du

système oscillant est $E_m = \frac{1}{2} K \cdot X_m^2$.

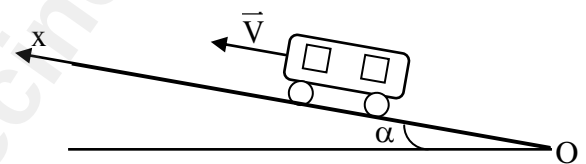
E. Toutes les réponses proposées sont fausses.

Question 19 : Le wagon de queue d'un train se détache alors qu'il aborde une côte à la vitesse $V = 30 \text{ m.s}^{-1}$. La masse du wagon et des voyageurs est

de 170 tonnes, la voie fait un angle $\alpha = 10^\circ$ avec l'horizontale. Les roues du wagon sont freinées par un frottement solide d'intensité constante $f = 221 \text{ kN}$. Une fois immobilisé, le wagon redescend.

$g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

Le frottement solide est présent lors de la montée et de la descente avec la même intensité. Après le détachement et avant de s'arrêter :



A. L'accélération du mouvement du wagon est $a_x = -0,4 \text{ m.s}^{-2}$.

B. $a_x = 0$.

C. $a_x = 0,4 \text{ m.s}^{-2}$.

D. Le wagon va s'arrêter au bout de 10s après son détachement.

E. Le wagon va s'arrêter au bout de 12s après son détachement.

Question 20 : On prend les mêmes données de la question précédente.

Pendant la descente :

A. L'accélération du mouvement du wagon est $a'_x = -3 \text{ m.s}^{-2}$.

B. L'accélération du mouvement du wagon est $a'_x = 0,4 \text{ m.s}^{-2}$.

C. Le wagon va parcourir la distance de 20m après 10s de son arrêt.

D. L'intensité de la réaction normale des rails sur le wagon est de $1,6 \cdot 10^4 \text{ N}$.

E. Toutes les réponses proposées sont fausses.

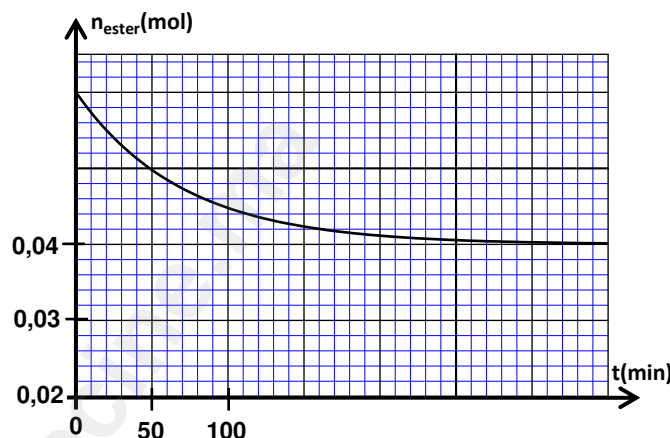


Epreuve de Chimie (durée 30 min)

Question 21 :

A. Les constituants essentiels du bronze sont le cuivre et le fer.	C. Le pH d'une solution neutre est toujours égale à 7, il est indépendant de la température.
B. Les constituants essentiels de la fonte sont le fer et l'aluminium.	D. On dit que le dioxyde de carbone trouble l'eau de chaux, ceci est dû à la formation du carbonate de calcium.
	E. Toutes les affirmations proposées sont fausses.

Question 22 : On réalise un mélange équimolaire de méthanoate d'éthyle et d'eau. Dans des conditions expérimentales déterminées, on est aboutie à tracer le graphe de l'évolution avec le temps de la quantité de matière de l'ester. (schémas ci-contre)



A. La vitesse volumique de la réaction est nulle à $t=0$.	C. Le temps de demie-réaction est proche de 150 min.	E. Le taux d'avancement de la réaction à $t=50$ min est 0,25
B. Le temps de demie-réaction est de 50 min.	D. Le taux d'avancement final de la réaction est 0,50.	

Question 23 : On prend les mêmes données de la question précédente.

A. Le rendement de la réaction est $r \approx 66,7\%$	C. La valeur de la constante d'équilibre est 4.
B. La quantité de matière d'alcool dans le mélange réactionnel à $t=50$ min est 0,05 mol	D. La valeur de la constante d'équilibre est 0,75
	E. Toutes les propositions sont fausses.

Question 24 : On dissout un comprimé de 500 mg de vitamine C (acide ascorbique : $C_6H_8O_6$) dans 100 mL d'eau. La solution (S1) obtenue a un pH : $pH_1 = 2,8$.

On dilue 10 fois la solution (S1), on obtient alors une solution (S2) de pH : $pH_2 = 3,3$.

On donne : $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

A. La constante d'équilibre est de 10^{-5} .	D. Le taux d'avancement final de (S2) est $\tau_2 = 10^{pH_1 - pH_2 + 1} \cdot \tau_1$.
B. La constante d'équilibre est de 10^{-6} .	E. Toutes les propositions sont fausses.
C. Le taux d'avancement final de (S2) est $\tau_2 = 10^{pH_2 - pH_1 + 1} \cdot \tau_1$.	

Question 25: Les ions étain(IV) réagissent avec les ions thiosulfate ($S_2O_3^{2-}$) pour donner des ions étain(II) et tétrathionate ($S_4O_6^{2-}$). La constante d'équilibre associée à cette réaction est $K = 110$.

On prépare 200 mL de solution à partir de $n_1 = 1,2 \text{ mmol}$ d'ions Sn^{4+} , $n_2 = 2 \text{ mmol}$ d'ions Sn^{2+} , $n_3 = 2,1 \text{ mmol}$ d'ions $S_2O_3^{2-}$ et $n_4 = 1 \text{ mmol}$ d'ion $S_4O_6^{2-}$.

A. L'expression de la constante d'équilibre est $K = \frac{[S_4O_6^{2-}]_{\text{éq}} \cdot [Sn^{2+}]_{\text{éq}}}{[Sn^{4+}]_{\text{éq}} [S_2O_3^{2-}]_{\text{éq}}}$	C. La valeur de l'avancement à l'équilibre est $x_{\text{éq}} = 8,72 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$	E. Si on double les quantités de matière des espèces chimiques présents dans le mélange réactionnel, la constante d'équilibre devient $K = 220$.
B. Le système évolue dans le sens inverse.	D. La valeur de l'avancement à l'équilibre est $x_{\text{éq}} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$.	



Question 26 : On forme une pile Plomb/Étain en associant :

- Une lame d'étain Sn ,plongée partiellement dans $V=100\text{ mL}$ d'une solution aqueuse de chlorure d'étain II : $\text{Sn}_{(\text{aq})}^{2+} + 2\text{Cl}_{(\text{aq})}^{-}$ de concentration initiale $C_1 = [\text{Sn}_{(\text{aq})}^{2+}]_i = 0,1\text{ mol.L}^{-1}$.

-Une lame de plomb Pb ,plongée partiellement dans $V=100\text{ mL}$ d'une solution aqueuse de nitrate de plomb II : $\text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+} + 2\text{NO}_{3(\text{aq})}^{-}$ de concentration initiale $C_2 = [\text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+}]_i = 10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$.

Les deux lames sont liées par un résistor et un interrupteur montés en série et les deux solutions par un pont salin.

A $t=0$, on ferme l'interrupteur et un courant d'intensité supposée constante $I=10\text{ mA}$ circule dans le circuit. On donne : $1\text{ F} = 9,65.10^4\text{ C.mol}^{-1}$

La constante d'équilibre associée à l'équation $\text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{Sn}_{(\text{s})} \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} \text{Pb}_{(\text{s})} + \text{Sn}_{(\text{aq})}^{2+}$ vaut $K=2,18$.

A. Le sens de l'évolution spontanée du système chimique constituant la pile est le sens(1) de l'équation de la réaction.	C. L'électrode de plomb est la cathode.	E. L'avancement de la réaction à l'équilibre est $x_e = \frac{(KC_1 - C_2).V}{1 + K}$.
B. La lame d'étain est le pôle négatif de la pile.	D. L'avancement de la réaction à l'équilibre est $x_e = \frac{(C_1 - KC_2).V}{1 + K}$.	

Question 27 : On prend les mêmes données de la question précédente. La date t_{eq} à laquelle le système chimique est en équilibre est :

A. $t_{\text{eq}} \approx 4,75.10^4\text{ s}$.	C. $t_{\text{eq}} \approx 1,26.10^5\text{ s}$.	E. Toutes les réponses proposées sont fausses.
B. $t_{\text{eq}} \approx 1,19.10^4\text{ s}$.	D. $t_{\text{eq}} \approx 3,15.10^4\text{ s}$.	

Question 28 : On dose un volume $V_1=20\text{ mL}$ d'une solution aqueuse de sulfate de fer II par une solution aqueuse de permanganate de potassium (en milieu acide) de concentration $C_2=2.10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$.Le volume à l'équivalence est $V_2=20\text{ mL}$.

La concentration de la solution de sulfate de fer II est :

A. $C_1=C_2$.	C. $C_1=4.10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$.	E. Toutes les réponses proposées sont fausses.
B. $C_1=0,1\text{ mol.L}^{-1}$.	D. $C_1=10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$.	

Question 29 : Une bouteille d'un litre de vinaigre à 6° contient 60g d'acide éthanoïque .Le pH de ce vinaigre est $\text{pH}=2,3$. $M(\text{CH}_3\text{COOH})=60\text{ g.mol}^{-1}$.

A. La concentration molaire initiale en acide éthanoïque du vinaigre étudié est $0,1\text{ mol.L}^{-1}$.	C. $\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]_f}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_f} = 0,005$.
B. $\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]_f}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_f} = 0,115$.	D. $Q_{r,\text{eq}} \approx 2,5.10^{-5}$. E. $Q_{r,\text{eq}} \approx 2,5.10^{-4}$.

Question 30 : Dans la solution du vinaigre de la question précédente, on introduit ,sans variation de volume, une masse $m=1\text{ g}$ de benzoate de sodium solide($\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$). La réaction susceptible de se produire est : $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^{-}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})}$.Sa constante d'équilibre est $K=0,25$.

$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na})=144\text{ mol.L}^{-1}$

A. La concentration molaire initiale en ion benzoate dans le vinaigre est $10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$.	C. La concentration finale de l'ion éthanoate est proche de $10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$.
B. La concentration molaire finale de l'ion éthanoate est proche de $6,7.10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$.	D. La concentration finale de l'ion éthanoate est proche de $6,7.10^{-4}\text{ mol.L}^{-1}$.
	E. Toutes les réponses proposées sont fausses



مادة الرياضيات (المدة : 30 د)

السؤال 1 : نعتبر العدد العقدي $z = \frac{\sqrt{3}-1}{1-i}$

$z = \sqrt{2} \left(\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) \right)$.E	$z = \frac{\sqrt{3}-1}{2} + \frac{\sqrt{3}+1}{2}i$.C	$z = \frac{\sqrt{3}+1}{2} - \frac{\sqrt{3}-1}{2}i$.A
	$\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$.D	$z = \sqrt{2} \left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right)$.B

السؤال 2 : نعتبر المتتالية العنقودية المعرفة بما يلي : $u_0 = 1$ و $(\forall n \in \mathbb{N}) \quad u_{n+1} = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{4} \right) \cdot u_n$

$u_4 = \frac{1}{32}(1 + i\sqrt{3})$.A	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$.C	جميع الأجوبة المقترحة خاطئة .E
$ u_n = 2^n$.B	قيمة العدد n التي تكون من أجلها u_n حقيقيا هو $n = 3k+1$ مع $k \in \mathbb{N}$.D	

السؤال 3 :

نعتبر المتتاليات التالية : $u_n = \sum_{p=0}^{n-1} \frac{2}{3^p}$ و $V_n = -5 \cdot (\sqrt{2})^n$

$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$.E	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$.C	$u_n = 2 \cdot (1-3^n)$.A
	$\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = -5$.D	$\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 0$.B

السؤال 4 : من خلال دراسة حول الحضور في أحد الملاعب الرياضية ، لوحظ أن نسبة 80% من المنخرطين تعيد سنويا انخراطها و هناك 4000 منخرط جديد سنويا .

نرمز بـ V_n لعدد المنخرطين عند نهاية السنة n و لدينا $V_0 = 7000$.

نضع $u_n = 2 \cdot 10^4 - V_n$

$u_n = 13000 \cdot (0,8)^{n+1}$.E	u_n متتالية حسابية .C	$V_{n+1} = 11000 + 0,8 \cdot V_n$.A
	$u_n = 13000 \cdot (0,8)^n$.D	$V_{n+1} = 7000 + 0,8 \cdot V_n$.B

السؤال 5 : نعتبر الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة بما يلي : $g(x) = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 + 4} + \frac{x^2}{2}$

$g'(0) = 0$.D	$g^{-1}(x) = \frac{x}{2\sqrt{x+1}}$ في مجال محدد : .B	A. مجال تعريف الدالة $g(x)$ هو $D_g =]-\infty; -2] \cup [2; +\infty[$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 2$.E	$(g^{-1})'(0) = 1$.C	



السؤال 6 :

D. جداء ثلاثة أعداد صحيحة متتالية هو 990، مجموع أصغر عددين من هذه الأعداد هو 21 . E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.	A. إذا كان قطر (diagonale) أحد أوجه مكعب هو $4\sqrt{2}$ cm، فإن حجمه هو 8 cm^3 . B. ينبغي ضرب شعاع فلكة في $\sqrt{3}$ ليتضاعف حجمها ثلاث مرات . C. إذا كان $x^2 + y^2 = 208$ و $x.y = 58$ فإن $x + y = 16$.
---	--

السؤال 7 : لتكن $f(x)$ الدالة المعرفة في $\mathbb{R}$ بما يلي: $f(x) = 2x + \sin(2x)$ ، C_f المنحنى الممثل لها في معلم متعامد ممنظم $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

E. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 4$.	C. يوجد C_f فوق المستقيم ذو المعادلة $y = 2x + 1$. D. دور الدالة $f(x)$ هو π .	A. الدالة $f(x)$ زوجية. B. النقطة O ليست بمركز تماثل C_f.
--	---	---

السؤال 8 : نعتبر الدالة العددية $f(x) = 2 \cdot \frac{\sqrt{\ln(1-x)}}{1-x}$ و $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-n \cdot x} \cdot \sin x \cdot dx$ و $J_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-n \cdot x} \cdot \cos x \cdot dx$.

E. $J_n = \frac{1 + ne^{-\frac{n}{2}}}{n^2 + 1}$.	C. $J_n - nI_n = e^{-\frac{n}{2}}$. D. $I_n = \frac{1 - ne^{-\frac{n}{2}}}{n^2 + 1}$.	A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$. B. بالنسبة لـ $x = -\sqrt{e}$، $f'(x) = 0$.
--	---	--

السؤال 9 : ليكن $I = \int_0^a \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x} dx$ و $J = \int_0^a \frac{\sin 2x}{1 + 2 \sin x} dx$.

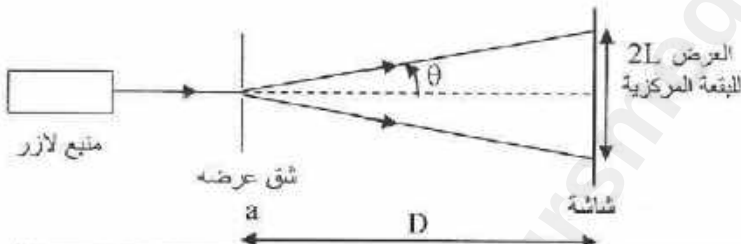
E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.	C. $J = \sin a + \ln(1 + 2 \sin a)$. D. $J = \sin a + \ln \frac{1}{\sqrt{1 + 2 \sin a}}$.	A. $I = 1 - \ln(1 - \sin a)$. B. $I = 1 - \ln(1 - 2 \sin a)$.
--	---	---

السؤال 10 : ليكن $I_n = \int_0^a x^n \cdot e^{-x} \cdot dx$ مع $n \geq 1$.

E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.	C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} I_n = +\infty$ (مع $a = 1$) . D. $I_n = n \cdot I_{n-1} + a^n \cdot e^{-a}$.	A. $I_1 = 1 + \frac{a+1}{e^a}$. B. المتتالية I_n تزايدية (مع $a = 1$) .
--	---	---



مادة الفيزياء (المدة : 30 د)



السؤال 11 : نضبط شقا عرضه $a=0,063\text{ mm}$ بواسطة لآزر يبعث حزمة ضوئية حمراء ترددها $N=4,74.10^{14}\text{ kHz}$. توجد شاشة على مسافة $D=2\text{ m}$ من الشق. نعطي : $c=3.10^8\text{ ms}^{-1}$

A. $\theta \approx 0,01^\circ$	C. إذا تزايدت D ، يتناقص عرض البقعة المركزية	D. إذا تضاعفت مرتين المسافة بين المنبع الضوئي و الشق، يتضاعف كذلك عرض البقعة المركزية مرتين. $L=2\text{ cm}$
B. عند استعمال حزمة ضوئية خضراء ، تأخذ θ قيمة أكبر.		

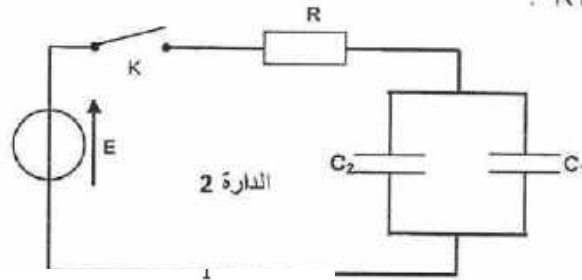
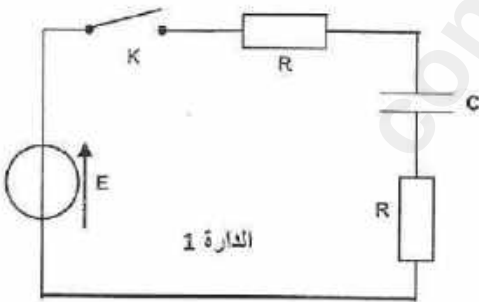
السؤال 12 : معطيات : ثابتة الزمن لنواة الكوبالت $^{60}_{27}\text{Co}$ هي $7,6\text{ ans}$ ، $N_A=6,02.10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ، $I_u=931,494\text{ MeV}\cdot\text{c}^{-2}$ ، $m(^{60}_{27}\text{Co})=59,8523\text{ u}$ ؛ $m(^{60}_{28}\text{Ni})=59,8493\text{ u}$ ؛ $m(e)=5,486.10^{-4}\text{ u}$ ؛ $^{60}_{27}\text{Co}$ إشعاعية النشاط β^- يتحول إلى النيكل Ni .

A. طاقة التفاعل بالنسبة لمول واحد من النوى هي $\Delta E=-2,283\text{ MeV}$	C. بعد المدة $15,81\text{ ans}$ ، نسبة نوى الكوبالت $^{60}_{27}\text{Co}$ المتبقية بالنسبة للعدد البدئي هي 33%
B. طاقة التفاعل بالنسبة لمول واحد من النوى هي $\Delta E \approx -0,38.10^{23}\text{ MeV}$	D. بعد المدة $15,81\text{ ans}$ ، نسبة نوى الكوبالت $^{60}_{27}\text{Co}$ المتبقية بالنسبة للعدد البدئي هي 66%
	E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.

السؤال 13 :

A. خلال حركة دائرية منتظمة ، تكون متجهة السرعة ثابتة.	D. القانون الثاني لنيوتن صالح في جميع المراجع.
B. يتراوح تردد الإشعاعات الضوئية المرئية بين $7,5.10^{14}\text{ Hz}$ و $3,75.10^{11}\text{ kHz}$	E. في تعبير شدة قوة التجاذب الكوني $F=G\cdot\frac{m_A\cdot m_B}{AB^2}$ ، بعد $[G]=L^2\cdot M^{-1}\cdot T^{-2}$ هو G
C. دور دوران الأرض حول محور القطبين هو $365,25\text{ jours}$.	

السؤال 14 : في تيليكتي التركيبين التاليين لدينا : $E=6\text{ V}$ ، $C_2=3\text{ C}$ ، $C_1=C=1\mu\text{F}$ ، $R=10\text{ k}\Omega$ ، المكثفات غير مشحونة بنديا (عند $t=0$) ، عند $t=0$ نغلق K.



A. مباشرة بعد غلق الدارة 1 ، تكون شدة التيار متعده.	D. في الدارة 2 و عند النظام الدائم ، التوتر بين مربطي المكثف ذو السعة C_2 هو 2 V .
B. مباشرة بعد غلق الدارة 1 ، تكون شدة التيار $i_0=0,6\text{ mA}$	E. لتفريغ مكثف بسرعة نستعمل موصلا أوميا ذو مقاومة ضعيفة.
C. الشحنة النهائية للمكثف في الدارة 1 هي $3\mu\text{C}$.	

السؤال 15 : نعتد نقص معطيات السؤال 14 .

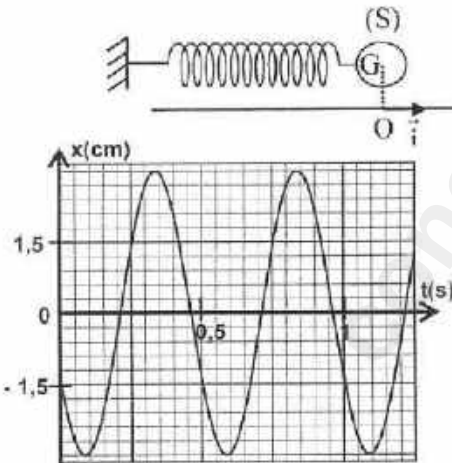
A. في الدارة 2 و عند اللحظة $t=6\cdot\pi$ ، الطاقة المخزونة في المكثف ذو السعة C_1 هي 8.10^{-6} J	C. قيمة ثابتة زمن الدارة 1 هي 5 ms ، نافي كل لحظة $q_2=3q_1$ (تمثل q_1 شحنة المكثف ذو سعته C_1 و q_2 شحنة المكثف ذو السعة C_2) .
B. ثابتة الزمن للدارة 2 تساوي نصف ثابتة الزمن للدارة 1	E. في النظام الدائم يتصرف المكثف المكافئ في الدارة 2 كموصل أومي.



السؤال : 16

- A. تردد الصوت المسموع يتراوح بين 20kHz و 200kHz .
 B. في دارة RLC حيث الخمود ضعيف، شبه الدور يساوي الدور الخاص .
 C. الموجات فوق الصوتية موجات ميكانيكية .
 D. طاقة الربط لنواة الهيدروجين هي 8,3 MeV .
 E. دور التذبذبات المصانة تتعلق بمميزات جهاز الصيانة.

السؤال 17



يتكون متذبذب ميكانيكي أفقي (جسم صلب - نابض) من جسم صلب (S) ، كتلته $m=160g$ و مركز قصوره G ، مثبت بطرف نابض لفته غير متصلة و كتلته مهملة و صلابته K ، و الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل . نعلم موضع G في كل لحظة بالأفصول x في السهم (O, i) .

نختار الموضع $x = \frac{X_m}{2}$ لمركز القصور G (X_m وسع التذبذبات) كمرجع لطاقة الوضع المرنة E_{pe} و المستوى الأفقي المار من G مرجعا لطاقة الوضع التناقية . نهمل الاحتكاكات .

يمثل المنحنى جانبه تغير x بدلالة الزمن . $\left(x = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \phi\right) \right)$

- D. منظم السرعة عند أصل التواريخ هو $v \approx 0,33 \text{ ms}^{-1}$.
 E. القيمة القصوى للسرعة هي $v_{\max} \approx 0,51 \text{ ms}^{-1}$.

A. $K=20 \text{ N.m}^{-1}$.

B. $K=5 \text{ N.m}^{-1}$.

C. السرعة عند أصل التواريخ : $v = 0,38 \text{ ms}^{-1}$.

السؤال 18 : نعتد المعطيات الواردة في السؤال 17 .

- A. تعبير طاقة الوضع المرنة عند لحظة t هو $E_{pe} = \frac{1}{2} K \cdot x^2$.
 B. تعبير طاقة الوضع المرنة عند لحظة t هو $E_{pe} = \frac{1}{2} K (x^2 + X_m^2)$.
 C. تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة المتذبذبة هي $E_m = \frac{3}{8} K \cdot X_m^2$.
 D. تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة المتذبذبة هي $E_m = \frac{1}{2} K \cdot X_m^2$.
 E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة .

السؤال : 19

تتفصل قاطرة مؤخرة قطار خلال انتقاله فوق مستوى مائل بسرعة $V=30 \text{ ms}^{-1}$.

كتلة القاطرة مع المسافرين هي 170 tonnes و السكة تكون زاوية $\alpha=10^\circ$ مع المستوى الأفقي . شدة قوة الاحتكاك الصلب المطبقة من طرف السكة على عجلات القاطرة ثابتة $f=221 \text{ kN}$ بعد توقف القاطرة، تنتقل

في المنحى المعاكس (مرحلة النزول) . نعطى : $g=9,8 \text{ ms}^{-2}$. تحتفظ قوة الاحتكاك بنفس الشدة خلال صعود أو نزول القاطرة .

بعد الانفصال و قبل التوقف :

- A. تسارع حركة القاطرة هي $a_x = -0,4 \text{ ms}^{-2}$.
 B. $a_x = 0$.
 C. $a_x = 0,4 \text{ ms}^{-2}$.
 D. متوقف القاطرة بعد المدة 10s من انفصالها .
 E. متوقف القاطرة بعد المدة 12s من انفصالها .

السؤال 20 : نعتد نفس معطيات السؤال السابق . خلال النزول :

- A. تسارع حركة القاطرة هي $a_x = -3 \text{ ms}^{-2}$.
 B. تسارع حركة القاطرة هي $a_x = 0,4 \text{ ms}^{-2}$.
 C. ستقطع القاطرة المسافة 20m بعد 10s من توقفها .
 D. شدة المركبة المنظمة لتأثير السكة على القاطرة هي $1,6 \cdot 10^4 \text{ N}$.
 E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة .



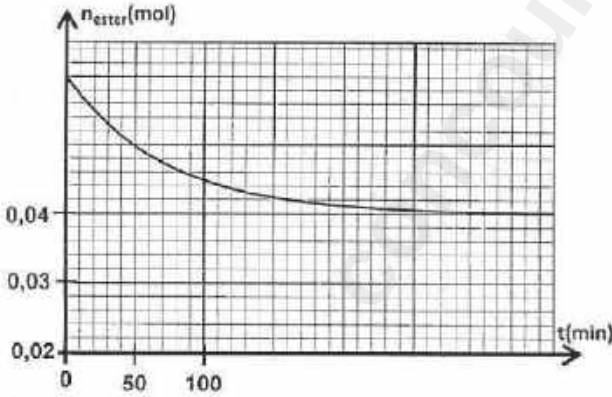
مادة الكيمياء (المدة : 30 د)

السؤال 21 :

A. المكونات الأساسية للبرونز (bronze) هي النحاس والحديد .	C. يساوي دائما pH محلول محايد القيمة 7 حيث لا يتعلق بدرجة الحرارة .
B. المكونات الأساسية للفولاذ (fonte) هي الحديد و الألومنيوم .	D. نقول إن ثنائي أكسيد الكربون يعكر ماء الجير، و هذا ناتج عن تكون كربونات الكالسيوم .
	E. جميع الأثباتات المقترحة خاطئة .

السؤال 22 :

ننجز خليطا متساوي المولات يتكون من ميثانات الايثيل و الماء . في ظروف تجريبية محددة تم خط المنحنى الممثل لتطور كمية مادة الاستر مع الزمن (الشكل جانبه) .



A. السرعة الحجمية للتفاعل متعدمة عند $t=0$.	C. زمن نصف التفاعل يقارب 150min .	E. نسبة تقدم التفاعل عند اللحظة $t=50\text{min}$ هو 0,25 .
B. زمن نصف التفاعل هو 50min .	D. نسبة التقدم النهائي للتفاعل هو 0,50 .	

السؤال 23 : نعتد نفس معطيات السؤال السابق.

A. مردود التفاعل $r = 66,7\%$.	C. ثابتة التوازن هي 4 .
B. كمية مادة الكحول في الخليط التفاعلي عند $t=50\text{min}$ هو 0,05mol .	D. ثابتة التوازن هي 0,75 .
	E. جميع الأثباتات المقترحة خاطئة .

السؤال 24 : نذيب قرصا كتلته 500mg من الفيتامين C (حمض الأسكوربيك: $C_6H_8O_6$) في 100mL من الماء . قيمة pH المحلول (SI) المحصل عليه هو $pH_1 = 2,8$.

نخفف المحلول (SI) عشر مرات فنحصل على محلول (S2) حيث $pH_2 = 3,3$.
نعطي: $M(O) = 16\text{g.mol}^{-1}$ ، $M(C) = 12\text{g.mol}^{-1}$ ، $M(H) = 1\text{g.mol}^{-1}$.

A. قيمة ثابتة التوازن هي 10^{-2} .	D. نسبة التقدم النهائي للتفاعل في المحلول (S2) هي $\tau_2 = 10^{pH_1 - pH_2 + 1} \cdot \tau_1$.
B. قيمة ثابتة التوازن هي 10^{-6} .	E. جميع الأثباتات المقترحة خاطئة .
C. نسبة التقدم النهائي للتفاعل في المحلول (S2) هي $\tau_2 = 10^{pH_2 - pH_1 + 1} \cdot \tau_1$.	

السؤال 25 : تتفاعل أيونات القصدير IV مع الأيونات ثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$ لتعطي أيونات القصدير II و أيونات رباعي ثيونات $S_4O_6^{2-}$.
ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل هي $K = 110$.

نحضر محلولاً حجمه 200 mL بمزج : $n_1 = 1,2\text{mmol}$ من الأيونات Sn^{4+} و $n_2 = 2\text{mmol}$ من الأيونات Sn^{2+} و $n_3 = 2,1\text{mmol}$ من الأيونات $S_2O_3^{2-}$ و $n_4 = 1\text{mmol}$ من الأيونات $S_4O_6^{2-}$.

A. تعبير ثابتة التوازن هو $K = \frac{[S_4O_6^{2-}]_{eq} \cdot [Sn^{2+}]_{eq}}{[Sn^{4+}]_{eq} \cdot [S_2O_3^{2-}]_{eq}}$.	C. قيمة تقدم التفاعل عند التوازن هو $x_{eq} = 8,72 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$.	E. إذا تضاعفت مرتين كمية مادة الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط التفاعلي ، فثابتة التوازن تصبح $K = 220$.
B. تتطور المجموعة في المنحى المعاكس .	D. قيمة تقدم التفاعل عند التوازن هو $x_{eq} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$.	



السؤال 26 : تكون عمود رصاص/قصدير من :

- صفيحة من القصدير Sn مغمورة جزئيا في حجم $V=100\text{ mL}$ من محلول مائي لكرومور القصدير II: $\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$ تركيزه البدني $C_1 = [\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}] = 0,1\text{ mol.L}^{-1}$.

- صفيحة من الرصاص Pb مغمورة جزئيا في حجم $V=100\text{ mL}$ من محلول مائي لنترات الرصاص II: $\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{NO}^{-}_{3(\text{aq})}$ تركيزه البدني $C_2 = [\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})}] = 10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$.

المصفيحتان مرتبطتان بموصل أومي و يقاطع للتيار مركبين على التوالي، و المحلولين مرتبطتين بقطرة ملحجية عند $t=0$ نغلق قاطع التيار و يمر في الدارة تيار كهربائي شدته نعتبرها ثابتة $I=10\text{ mA}$.

ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل $\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}_{(\text{s})} \xrightleftharpoons{(1)} \text{Pb}_{(\text{s})} + \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}$ هي $K=2,18$.

نعطي: $IF = 9,65.10^4\text{ C.mol}^{-1}$.

A. التطور الناتج للمجموعة الكيميائية المكونة للعمود يتم في المنحى (1) لمعادلة التفاعل.	C. (الكثود الرصاص هي الكاثود. تقدم التفاعل عند التوازن	E. تقدم التفاعل عند التوازن
B. صفيحة القصدير تكون القطب السالب للعمود.	D. تقدم التفاعل عند التوازن	
	$x_e = \frac{(C_1 - KC_2).V}{1+K}$	$x_e = \frac{(KC_1 - C_2).V}{1+K}$

السؤال 27 : نعلم معطيات السؤال السابق .

التاريخ t_{eq} الذي تصبح فيه المجموعة الكيميائية في حالة توازن هو :

A. $t_{\text{eq}} \approx 4,75.10^4\text{ s}$	C. $t_{\text{eq}} \approx 1,26.10^5\text{ s}$	E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.
B. $t_{\text{eq}} \approx 1,19.10^4\text{ s}$	D. $t_{\text{eq}} \approx 3,15.10^4\text{ s}$	

السؤال 28 : نغير حجما $V_1=20\text{ mL}$ من محلول مائي لكبريتات الحديد II بواسطة محلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي تركيزه المولي $C_2=2.10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$. الحجم عند التكافؤ هو $V_2=20\text{ mL}$. تركيز محلول كبريتات الحديد II هو :

A. $C_1 = C_2$	C. $C_1 = 4.10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$	E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.
B. $C_1 = 0,1\text{ mol.L}^{-1}$	D. $C_1 = 10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$	

السؤال 29 : تحتوي قارورة على لتر واحد من خل 6° على 60 g من حمض الإيثانويك. pH هذا الخل هو $\text{pH}=2,3$.

$M(\text{CH}_3\text{COOH})=60\text{ g.mol}^{-1}$

A. التركيز المولي البدني لحمض الإيثانويك للخل المدروس هو $0,1\text{ mol.L}^{-1}$.	C. $\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]_f}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_f} = 0,005$
B. $\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]_f}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_f} = 0,115$	D. $Q_{r,\text{eq}} \approx 2,5.10^{-5}$
	E. $Q_{r,\text{eq}} \approx 2,5.10^{-4}$

السؤال 30 : نضيف لمحلول الخل الوارد في السؤال السابق، بدون تغيير للحجم، كتلة $m=1\text{ g}$ من بنزوات الصوديوم الصلب

$\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})}$: التفاعل الذي يمكن أن يحدث هو : حيث ثابتة توازنه $K=0,25$.

$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na})=144\text{ mol.L}^{-1}$

A. التركيز المولي البدني لأيون البنزوات في الخل هو $10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$.	C. التركيز المولي النهائي لأيون الإيثانوات يقارب $10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$
B. التركيز المولي النهائي لأيون الإيثانوات يقارب $6,7.10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$.	D. التركيز المولي النهائي لأيون الإيثانوات يقارب $6,7.10^{-4}\text{ mol.L}^{-1}$
	E. جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.



مادة العلوم الطبيعية (المدة : 30 د)

السؤال 31 : استهلك رياضي قبل مباراة رياضية غذاء يحتوي على 50g من الكليكو. ما هي كمية مادة ATP بالمول (mole) الناتجة عن هذا الاستهلاك في وسط حي هوائي علما إن : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; ؟

- A. 0,55
- B. 3,33
- C. 4,16
- D. 8,88
- E. 10,55

السؤال 32 : على مستوى الميتوكوندري :

- A. تتكون حلقة Krebs من 7 تفاعلات متتالية
- B. يتم فيها إنتاج 32 ATP بالنسبة لكل جزيئة كليكو
- C. يتم فيها اختزال 8 نواقل بالنسبة لكل جزيئة كليكو
- D. الأكسدة الكاملة لـ $4FADH_2$ و $2NADH$ تنتج 11 ATP
- E. يتم إنتاج $4CO_2$ لكل جزيئة كليكو على مستوى حلقة Krebs

السؤال 33 : العضلة :

- A. الارتخاء العضلي لا يستهلك ATP
- B. تنقلص المنطقة A أثناء انقباض العضلي
- C. يتم تخزين الكالسيوم على مستوى الشبكة الساركوبلازمية
- D. لا تنقلص المنطقة H أثناء انقباض العضلي
- E. السيالة العصبية غير مسنولة على تحرير الكالسيوم

السؤال 34 : مكونات خييطات الأكتين :

- A. التروبونين والاكتين
- B. التروبوميوزين
- C. التروبونين والتروبوميوزين والاكتين
- D. التروبونين والتروبوميوزين
- E. التروبونين والتروبوميوزين والميوزين

السؤال 35 : الوراثة :

- A. يتم تركيب البروتينات في الشبكة السيتوبلازمية الملساء
- B. النكليوزيد هو النكليوتيد زائد حمض فسفوري
- C. يتموضع ARN في النواة و السيتوبلازم
- D. المورثة هي شكل من أشكال صفة محددة
- E. تتكون الريبوزومات من ثلاث أجزاء



السؤال 36 : من بين هذه الأمراض، اختر المرض الناتج عن تغير في عدد الصبغيات الجنسية :

- A. مرض ثلاثي الصبغي 13
- B. مرض Down
- C. مرض Turner
- D. مرض صياح القطاة
- E. كل الأجوبة خاطئة

السؤال 37 : المورثة هي :

- A. الشكل أو الأشكال التي تأخذها الصفة
- B. أصغر جزء من ADN تقابله صفة معينة
- C. عدد الصبغيات المتواجدة داخل الخلية
- D. جزيئات من ARN
- E. يتم انتقالها فقط عبر التوالد اللاجنسي

السؤال 38 : الكريات اللمفاوية :

- A. الكريات اللمفاوية B يتم إنتاجها داخل نخاع العظمي ثم نضجها داخل العقد اللمفاوية
- B. الكريات اللمفاوية B يتم إنتاجها داخل نخاع العظمي ثم نضجها في الطحال
- C. الكريات اللمفاوية T يتم إنتاجها و نضجها داخل نخاع العظمي
- D. الكريات اللمفاوية T يتم إنتاجها داخل نخاع العظمي ثم نضجها على مستوى العقد اللمفاوية
- E. كل الأجوبة خاطئة

السؤال 39 : جزيئات المركب الرئيسي للتلاوم النسيجي (CMH) :

- A. يتواجد CMH على سطح جميع خلايا الجسم
- B. اللمفاوية T_H تتعرف على المحدد المستضادي المعروض من طرف CMH-II
- C. اللمفاوية T_H تتعرف على المحدد المستضادي المعروض من طرف CMH-I
- D. CMH عبارة عن كليكوبروتينات (Glycoproteines) تتواجد على مستوى غشاء الخلية
- E. لـ CMH بنية كيميائية واحدة لا تتغير من كائن بشري لآخر

السؤال 40 : مضادات الاجسام :

- A. تتكون من سلسلة بروتينية ثقيلة وسلسلة بروتينية خفيفة
- B. يتم تركيب السلسلة البروتينية الخفيفة من مورثة متواجدة على الصبغي 17
- C. يتم تركيب السلسلة البروتينية الخفيفة من مورثة متواجدة على الصبغي 2
- D. يتم تركيب السلسلة البروتينية الثقيلة من مورثة متواجدة على الصبغي 14
- E. اللمفاويات T هي المسؤولة على إفراز مضادات الأجسام

