

Concours d'accès en 1^{ère} année des études de médecine
Epreuve de : CHIMIE

Lundi 25 juillet 2005
Durée : 30 mn

N . B : L'usage de la calculatrice est strictement interdit

Exercice 1 (5 points)

Répondre sur votre copie par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

- 1- L'addition d'une solution aqueuse de chlorure de sodium à une solution d'acide chlorhydrique n'a aucun effet sur la valeur du pH de cet acide.
- 2- La dilution est sans effet sur le pH d'une solution tampon.
- 3- Un atome de carbone est dit asymétrique, s'il est lié à quatre atomes ou groupes d'atomes.
- 4- L'oxydation ménagée d'un alcool secondaire donne une cétone.
- 5- L'oxydation ménagée d'un aldéhyde donne un acide carboxylique.

Exercice 2 (5 points)

On dispose d'une solution aqueuse (S_1) de méthanoate de sodium de concentration molaire

$$C_1 = 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}. \text{ On donne : } pK_A (\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-) = 3,8.$$

- 1- Ecrire l'équation de la réaction de l'ion méthanoate avec l'eau.
- 2- On ajoute au volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ de (S_1), un volume V_2 d'une solution (S_2) d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_2 = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. La valeur du pH du mélange obtenu est $\text{pH} = 3,8$.
 - 2.1- Ecrire l'équation bilan de la réaction.
 - 2.2- Donner le nom et les propriétés de la solution obtenue.
 - 2.3- Calculer la valeur de V_2 .

Exercice 3 (5 points)

La réaction d'un acide carboxylique A, de formule générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$, avec un alcool B de formule brute CH_4O , donne un composé organique D de masse molaire $M(D) = 88 \text{ g.mol}^{-1}$ et un autre produit.

- 1- Déterminer la formule semi- développée du composé D. donner son nom.

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

- 2- Ecrire l'équation chimique de cette réaction en utilisant les formules semi- développées.
- 3- On peut obtenir le composé D, selon une réaction chimique totale et rapide. Ecrire l'équation chimique de cette réaction en utilisant les formules semi- développées.

Exercice 4 (5 points)

À la date $t = 0$, on ajoute un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ d'eau oxygénée H_2O_2 acidifiée, de concentration

$C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, à un volume $V_2 = 10 \text{ mL}$ d'une solution d'iodure de potassium de concentration

$C_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.

- 1- Déterminer la valeur de la concentration initiale $[\text{H}_2\text{O}_2]_0$ de l'eau oxygénée dans le mélange.

- 2- Ecrire l'équation bilan de la réaction qui se produit.

On donne : $\pi^0(\text{I}_2 / \text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$; $\pi^0(\text{H}_2\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}) = 1,77 \text{ V}$

- 3- La quantité de matière de diode formée à la date $t_1 = 5 \text{ min}$ est $n_1(\text{I}_2) = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$, et à la date $t_2 = 10 \text{ min}$ est $n_2(\text{I}_2) = 6 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$. On considère que le volume du mélange reste constant durant l'expérience.

- 3.1- Déterminer la concentration de H_2O_2 à la date t_1 puis à la date t_2 .

- 3.2- Calculer la valeur de la vitesse moyenne de disparition de H_2O_2 entre t_1 et t_2 .

Concours d'accès en 1^{ère} année des études de médecine .
Epreuve de : Mathématiques

Lundi 25 juillet 2005
Durée : 30 min

Exercice 1 : 5pts

On considère l'équation différentielle : (E) $y' - y = 3x^2 e^x$.

- 1) montrer que la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^3 e^x$ vérifie l'équation (E).
- 2) donner la solution générale de l'équation différentielle (E) .
- 3) déterminer φ , solution particulière de l'équation (E) , telle que $\varphi(0) = 1$.

Exercice 2 : 5pts

Calculer les intégrales suivantes :

$$I = \int_1^{\sqrt{3}} \frac{x}{1+x^2} dx \quad ; \quad J = \int_0^1 (1+\sqrt{t}) dt \quad ; \quad K = \int_0^1 x e^{-x} dx$$

Exercice 3 : 5pts

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R}^+ par :

$$\begin{cases} f(x) = x \ln\left(\frac{x+2}{x}\right) & ; \quad x > 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

- 1) montrer que la fonction f est continue à droite au point 0 .
- 2) calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
- 3) calculer $f'(x)$ pour $x \in \mathbb{R}_+^*$.

Exercice 4 5pts

Une population est constituée de 60% de femmes et de 40% d'hommes . 20% des femmes et 30% des hommes sont atteints d'une maladie M . On choisit au hasard une personne parmi cette population .

1) Calculer la probabilité des événements suivants :

A : la personne est une femme et elle est atteinte de la maladie M .

B : la personne est un homme et il est atteint de la maladie M .

2) sachant que la personne choisie est atteinte de la maladie M , quelle est la probabilité pour qu'elle soit un homme ?

Concours d'accès en 1^{ère} année des études de médecine
 Epreuve de : PHYSIQUE

Lundi 25 juillet 2005
 Durée : 30 mn

N. B : L'usage de la calculatrice est strictement interdit

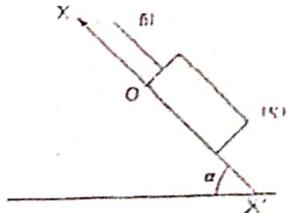
Exercice 1 (5 points)

Répondre sur votre copie par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

- 1- A l'émergence d'un prisme, la radiation monochromatique s'éloigne de sa base.
- 2- La dispersion de la lumière blanche est un phénomène obtenu par un prisme.
- 3- Le défaut de masse d'un noyau est une grandeur positive.
- 4- Dans toute réaction radioactive, il y a libération d'énergie.
- 5- Au cours d'une fusion nucléaire deux noyaux légers s'unissent pour en former un plus lourd.

Exercice 2 (5 points)

Un mobile (S) de masse $m=1\text{kg}$, peut glisser sans frottement le long de la ligne de plus grande pente d'un plan incliné faisant un angle α par rapport au plan horizontal. (S) est attaché à un fil inextensible. À la date $t=0$, le mobile (S) est au repos au point O, origine de l'axe $x'Ox$, et on applique au fil une traction qui fait gravir à (S) le plan incliné. À la date $t_1 = 2,0\text{ s}$, le fil casse et (S) continue son mouvement dans le même sens jusqu'à la date $t_2 = 2,6\text{ s}$.



Dans l'intervalle $[0 ; 2\text{s}]$ le vecteur accélération de (S) a pour coordonnées sur $x'Ox$ la valeur $a_1 = 0,75\text{m.s}^{-2}$ et dans l'intervalle $[2\text{s} ; 2,6\text{s}]$ la valeur $a_2 = -2,5\text{m.s}^{-2}$.

- 1- Déterminer la nature du mouvement de (S) dans chaque intervalle de temps. Justifier la réponse.
- 2- Quelle distance (S) a-t-il parcouru quand le fil casse ?
- 3- Calculer l'intensité F de la force appliquée par le fil sur (S) avant que le fil ne casse.

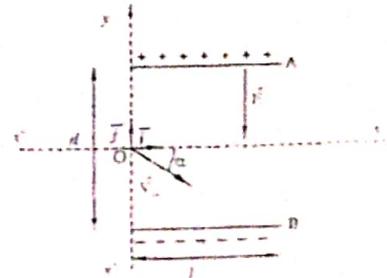
Exercice 3 (5 points)

À l'instant $t=0$ on décharge un condensateur de capacité $C = 50\mu\text{F}$ chargé sous une tension $U=10\text{V}$, à travers une bobine d'inductance $L=20\text{ mH}$.

- 1-Établir l'équation différentielle à laquelle obéit la charge q du condensateur.
- 2- soit $i(t)$ l'intensité instantanée du courant qui traverse le circuit. Établir l'expression de $i(t)$.
- 3- Au cours de la visualisation de la tension aux bornes du condensateur on obtient un oscillogramme pseudo-périodique. Expliquer ce phénomène ?

Exercice 4 (5 points)

Un faisceau d'électron homocinétique pénètre en O dans l'espace séparant deux plaques métalliques horizontales A et B, de même longueur ℓ entre lesquelles règne un champ électrique \vec{E} constant. Le vecteur vitesse \vec{v}_0 des électrons à l'entrée du champ est incliné d'un angle α par rapport à la direction horizontale.



On néglige le poids de l'électron devant la force électrostatique.

- 1- Déterminer l'équation de la trajectoire des électrons entre les plaques. Déduire la nature du mouvement.
- 2- Sachant qu'au point de sortie S des électrons, du champ électrostatique, on a $y_S = 0$. Établir l'expression de v_0 en fonction de : E , ℓ , α , m (masse de l'électron) et e (charge élémentaire).

Concours d'accès en 1^{ère} année des études de médecine .
 Épreuve de : Sciences Naturelles

Lundi 25 juillet 2005
 Durée : 30 min

Exercice 1 (5 points)

- Précisez à quelle catégorie de virus appartient VIH (virus du sida) .
- Quelles sont les voies de transmissions du VIH ?
- Quelles sont les cellules cibles du VIH ?

Exercice 2 (5 points)

Le document suivant présente les résultats d'expériences réalisées dans le but de rechercher les conditions de l'activation du complément .

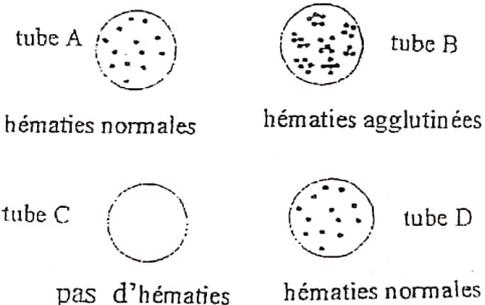
- composition du contenu des tubes à essai

Tubes à essai	A	B	C	D
Solution de globules rouges de mouton à 2 %	2 ml	2 ml	2 ml	2ml
Sérum de souris immunisée contre les globules rouges de mouton	-	1 ml	1 ml	-
Solution tampon contenant du complément	-	-	0,5 ml	0,5 ml
Solution tampon	1,5 ml	0,5 ml	-	1 ml

Les 4 tubes sont placés à l'étuve à 37° C pendant 30 minutes

- Donnez la définition du complément .
- Expliquez les résultats obtenus dans les tubes B et C .

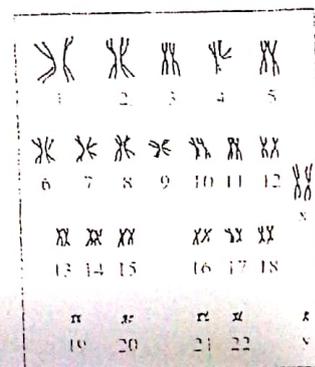
- Résultats expérimentaux : aspect du contenu des tubes vu au microscope .



Exercice 3 (5 points)

Le document suivant représente un caryotype issu d'une cellule humaine .

- 1 - Le caryotype proposé est - il issu d'une cellule sexuelle ou d'une cellule somatique ?
- 2 - Donnez la formule chromosomique du caryotype proposé .
- 3 - Dans le cas où ce caryotype résulterait d'une anomalie lors de la formation des spermatozoïdes , exposez le déroulement des faits à l'aide de schémas . Pour votre démonstration utilisez les chromosomes 2 et 15 ainsi que les chromosomes sexuels .



Exercice 4 (5 points)

- 1 - Définir : Oestradiol , LH .
- 2 - Montrez à l'aide d'un schéma de synthèse que l'action coordonnée d'un ensemble d'hormones est indispensable à l'ovulation et à une nidation éventuelle chez les femelles des mammifères .