

Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> 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  $\text{CH}_4\text{O}$ , 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.

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

- 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  $\text{H}_2\text{O}_2$  acidifiée, de concentration

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

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

- 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.

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

- 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  $\text{H}_2\text{O}_2$  à la date  $t_1$  puis à la date  $t_2$ .

- 3.2- Calculer la valeur de la vitesse moyenne de disparition de  $\text{H}_2\text{O}_2$  entre  $t_1$  et  $t_2$ .

Cours d'accès en 1<sup>ère</sup> 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  $\varphi$  , 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<sup>ère</sup> 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**

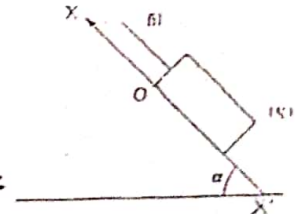
**Exercice 1 ( 5 points)**

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  $\alpha$  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.

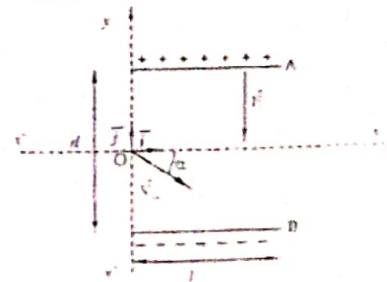
**Exercice 3 ( 5 points)**

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  $\ell$  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  $\alpha$  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 :  $E$ ,  $\ell$ ,  $\alpha$ ,  $m$  (masse de l'électron) et  $e$  (charge élémentaire).

Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> 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 .

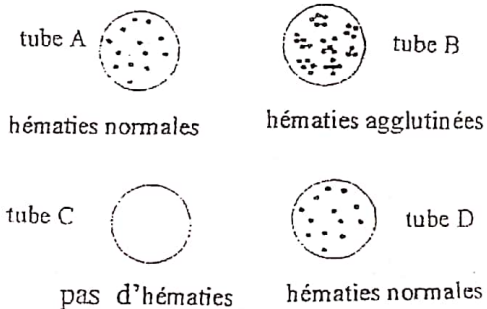
- composition du contenu des tubes à essai

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 .

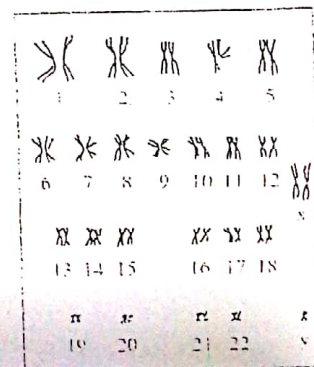
- Résultats expérimentaux : aspect du contenu des tubes vu au microscope .



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 .