



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°1, N°2 (pour les filières secrétariat médicale et sciences des soins médicaux), N°4

Epreuve de : Dissertation en langue française (nouveau régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Sujet :

« Vérité au deçà des Pyrénées, erreur au-delà ».

Cette réflexion de Blaise Pascal, un célèbre penseur et mathématicien français du XVII (17^{ème}) siècle vous paraît-elle justifiée ? S'applique-t-elle aussi aux vérités scientifiques ?

Exprimez votre opinion sur cette question en l'appuyant par des arguments et des exemples précis.



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°1, N°2 (pour les filières secrétariat médicale et sciences des soins médicaux), N°4

Epreuve de : Dissertation en langue française (ancien régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Sujet :

Selon vous, a-t-on réussi à se servir de la science dans le seul but de produire le bonheur de l'homme ?



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°1

Epreuve de : Physique-Chimie (nouveau régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Chimie :

Exercice n° 1 :

On donne à 25° C $K_e = 10^{-14}$

L'acide méthanoïque est un acide faible. On prépare une solution (S_1) d'acide méthanoïque H-COOH de pH = 3,05.

- 1) Dresser le tableau descriptif relatif à la réaction de cet acide avec l'eau.
- 2) a) Montrer que la concentration C de la solution (S_1) vérifie la relation :

$$C = \frac{[H_3O^+]^2}{K_a} + [H_3O^+]$$

b) Calculer la valeur de C sachant, qu'à 25°C, le pKa du couple correspondant à cet acide est $pK_{a1} = 3,8$.

c) En déduire :

- * Le taux d'avancement final τ_f de cette réaction.
- * L'expression du pH d'une solution de H-COOH en fonction du pKa et C.
- d) Justifier, comment varie le pH ainsi que le taux d'avancement final τ_f par une dilution de la solution (S_1) ?
- 4) A un volume V de la solution (S_1) on ajoute un même volume d'une solution (S_2) d'acide hypochloreux HClO.

On considère la réaction, de constante d'équilibre $K = 6,25 \cdot 10^3$, représentée par l'équation :



- a) Comparer la force des deux acides.
- b) Justifier, sans calcul, que le pKa₂ du couple correspondant à l'acide hypochloreux est supérieur à pKa₁.
- c) Confirmer cette affirmation par un calcul.

Chimie :

Exercice n° 2

Toutes les solutions sont préparées à 25°C où $K_e = 10^{-14}$

On prépare trois solutions notées S_1 , S_2 et S_3 en dissolvant dans l'eau pure trois bases qui seront notées B_1 , B_2 et B_3 .

* S_1 est une solution de la base B_1 de concentration $C_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

* S_2 est une solution de la base B_2 de concentration $C_2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

* S_3 est une solution de la base B_3 de concentration $C_3 = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

Les pH de ces solutions, mesurés à 25° C, ont respectivement pour valeur :

$$\text{pH}_1 = 9,8 ;$$

$$\text{pH}_2 = 11,2 ;$$

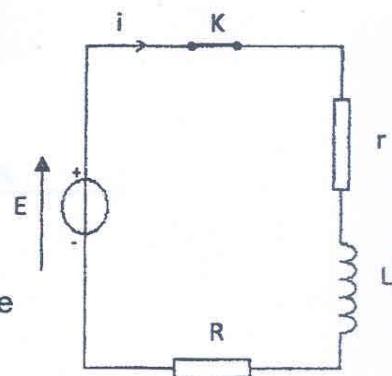
$$\text{pH}_3 = 11,2$$

- 1) Montrer que l'une des trois bases est une base forte.
- 2) Classer selon leur force, après justification ne nécessitant pas de calcul, les deux bases faibles.
- 3) a) Dresser le tableau descriptif relatif à la réaction d'une base faible avec l'eau.
b) Calculer l'avancement volumique et le taux d'avancement final de cette réaction pour chacune des deux bases faibles.
- 4) a) Etablir le pH d'une base faible en fonction du pK_a du couple acide -base correspondant, pK_e et sa concentration C .
b) En déduire :
 - * Le pK_a correspondant à chacune des deux bases faibles.
 - * Une vérification du classement réalisé à la question 2).

Physique :

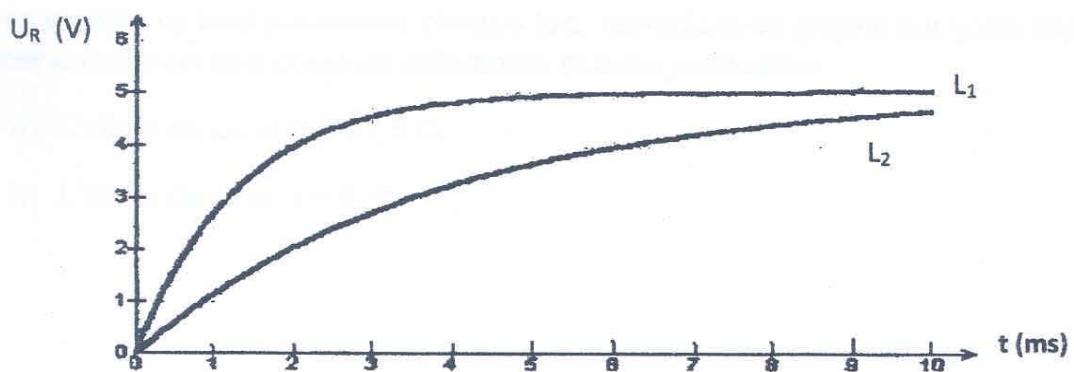
Exercice n° 1 :

On considère le montage constitué par un conducteur ohmique de résistance $R=12,5 \Omega$, un générateur idéal de tension dont la f.e.m. E vaut 6 V et une bobine caractérisée par une inductance L (variable) et une résistance $r = 2,5 \Omega$.



Lorsqu'on ferme l'interrupteur, un système d'acquisition permet d'enregistrer la tension U_R aux bornes du conducteur ohmique.

On réalise 2 acquisitions successives pour 2 valeurs différentes de l'inductance $L_1=20 \text{ H}$ et L_2 sans modifier le circuit, on obtient les 2 graphes ci-dessous :



1) a) En régime permanent quelles sont les valeurs de U_R , U_b et de l'intensité du courant I_p ?

b) Pourquoi ces 3 valeurs sont-elle indépendantes de la valeur de l'inductance L ?

2) a) Etablir l'équation différentielle : $\frac{di}{dt} = \frac{-R'}{L} i + \frac{E}{R}$ avec $R' = R + r$

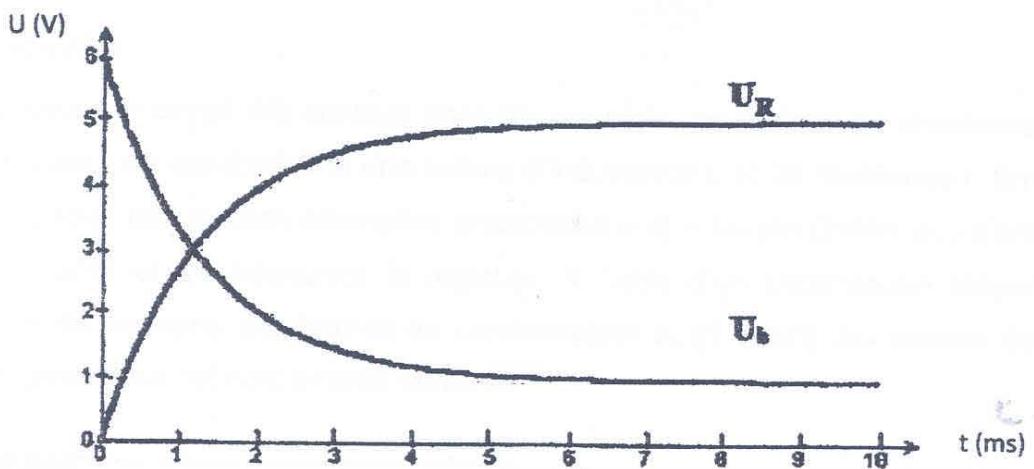
b) Vérifier que $i(t) = A (1 - e^{\frac{-R'}{L}t})$ est solution de cette équation et identifier A.

c) Par une analyse dimensionnelle, vérifier que la constante de temps τ est bien homogène à une durée.

3) a) Déterminer les constantes de temps τ_1 et τ_2 pour les 2 expériences, en précisant la méthode utilisée.

b) En déduire la valeur de l'inductance L_2 de la bobine lors de la 2^{ème} acquisition.

4) Lors de la 1^{ère} expérience, on a réalisé simultanément l'acquisition de u_R et u_B (graphique ci-dessous) :



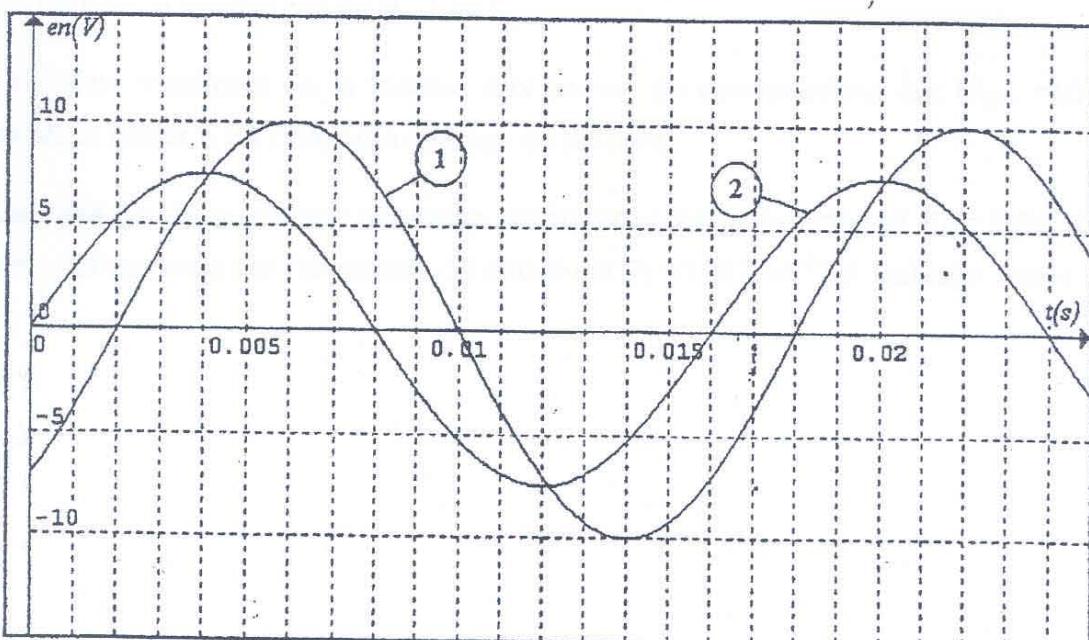
Si on modifie un seul paramètre chaque fois, reproduire ce graphe sur votre copie et tracer en utilisant des couleurs différentes et avec justification :

- L'allure de u_R si $R = 27,5 \Omega$
- L'allure de u_b si $r = 0 \Omega$

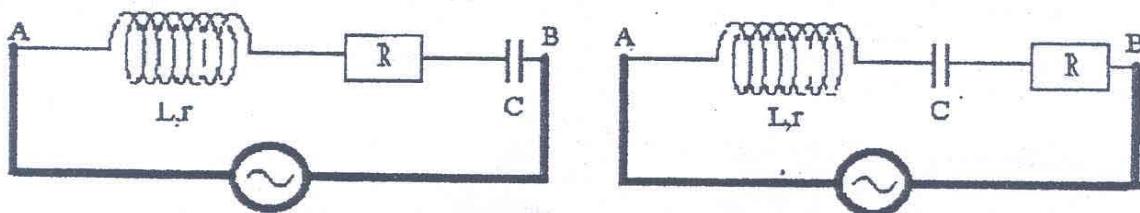
Physique :

Exercice n° 2 :

Une portion du circuit AB contient associés en série, un résistor de résistance R, un condensateur de capacité C et une bobine d'inductance L et de résistance r. Entre A et B on applique une tension alternative sinusoïdale $u(t) = U_m \sin(2\pi Nt + \varphi_u)$ d'amplitude U_m constante et de fréquence N réglable. A l'aide d'un oscilloscope bicourbe, on visualise les tensions aux bornes du condensateur $u_c(t)$ et $u(t)$ aux bornes du circuit AB, on obtient les oscillosogrammes suivants:



- 1) Parmi les 2 schémas suivants, reproduire sur la copie, à remettre, celui qui permet d'obtenir les oscillosogrammes précédents en indiquant les branchements convenables à l'oscilloscopogramme.



- 2) Montrer que la tension $u_c(t)$ est en retard par rapport à $u(t)$ et identifier l'oscilloscopogramme de $u_c(t)$
- 3) A partir des oscilloscopogrammes de $u_c(t)$ et $u(t)$ déterminer
- La fréquence de la tension $u(t)$.
 - Les valeurs maximales U_m et U_{cm} respectivement des tensions $u(t)$ et $u_c(t)$.

- c) Le déphasage $\Delta\phi = \phi_u - \phi_{uc}$ de $u(t)$ par rapport à $u_c(t)$.
- 4) A partir de l'expression $i(t) = I_m \sin(\omega t + \phi_i)$ de l'intensité instantanée du courant, exprimer u_c en fonction du temps. Calculer alors les valeurs de ω , I_m et ϕ_i sachant que $C = 4,7 \cdot 10^{-6} F$.
- 5) On augmente la fréquence N de la tension excitatrice $u(t)$. Pour la valeur $N_1 = 100$ Hz on constate que les tensions $u(t)$ et $u_c(t)$ deviennent en quadrature de phase.
- a) Dans quel état se trouve le circuit RLC ?
- b) En déduire la relation qui lie N_1 , L et C .
- c) La valeur maximale de la tension aux bornes du condensateur est $U_{Cm} = 10,7$ V. Calculer la valeur I_1 de l'intensité efficace du courant.
- d) Sachant que la puissance moyenne consommée par la bobine est $P_1 = 3,64 \cdot 10^{-3}$ W et celle consommée par l'ensemble du circuit est $P_2 = 118,3 \cdot 10^{-3}$ W. Calculer r et R .

7/7



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°1

Epreuve de : Physique-Chimie (ancien régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

**Concours de réorientation : Sciences Physiques
(Ancien Régime) Médecine**

Chimie (7 pts)**Exercice n°1 : (3 pts)**

On se propose d'étudier l'équilibre de dissociation de trioxyde de soufre (SO_3), schématisé par l'équation suivante :



1. A la température T_1 , on introduit dans une enceinte de volume $V=25$ litres, une quantité $n_0=0,2$ mol de trioxyde de soufre (SO_3) et une autre de $n_0 = 0,2$ mol de dioxygène.

a- Préciser, en le justifiant dans quel sens évolue le système spontanément.

b- Sachant que le nombre total de moles à l'équilibre est 0,45 mol. Donner la composition du mélange réactionnel à l'équilibre.

c- Déterminer l'expression de la constante d'équilibre K_1 et calculer sa valeur.

3. Le mélange précédent est porté à une température $T_2 > T_1$.

On constate que pour le nouvel état d'équilibre la constante d'équilibre K_2 est supérieure à K_1 .

a- La dissociation du trioxyde de soufre est-elle endothermique ou exothermique ?

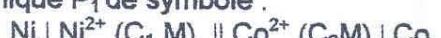
Justifier la réponse.

b- La température étant maintenue constante, quel est l'effet d'une augmentation de la pression

sur la composition du mélange à l'équilibre? Justifier la réponse.

Exercice n° 2 : (4 pts)

On réalise la pile électrochimique P_1 de symbole :



1) a- Ecrire l'équation de la réaction associée à cette pile.

b- Quel est le rôle du pont salin ? Peut-on le remplacer par un fil métallique ?

Expliquer.

c- Sachant que la constante d'équilibre de la réaction associée à la pile P_1 est $K = 0,1$, déterminer la valeur de la f.e.m. normale E_1^0 de cette pile.

d- Préciser le sens d'évolution spontanée dans les conditions normales.

2) a- Lorsque la pile ne débite plus de courant, la concentration en ions Ni^{2+} devient égale à $C'_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Calculer C'_2

b- Sachant que le rapport π de la réaction associée à la pile P_1 , dans les conditions initiales, est égal à 10 et que les volumes dans les deux compartiments sont égaux, déterminer C_1 et C_2 .

3) La concentration en ions Co^{2+} est dans ce cas $C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Pour quelles valeurs de C_1 le couple Ni^{2+}/Ni réduit-il Co^{2+}/Co ? Expliquer.

4) La f.e.m. normale de la pile P_2 formée par le couple de référence H^+/H_2 placé à gauche et par le couple Co^{2+}/Co placé à droite, dans les conditions normales, est $E_2^0 = -0,28 \text{ V}$.

a- Représenter la pile étudiée avec toutes les précisions nécessaires.

b- Déterminer la valeur du potentiel normal du couple Co^{2+}/Co . En déduire la valeur du potentiel normal du couple Ni^{2+}/Ni

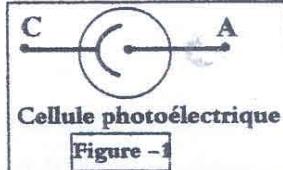
Physique : (13 points)

Exercice N°1 : Effet photoélectrique

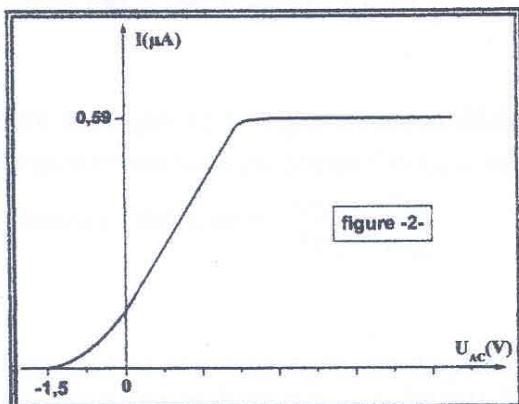
On donne :

<u>La charge élémentaire :</u> $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$	<u>célérité de la lumière dans le vide :</u> $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$
<u>la constante de Planck :</u> $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$	$1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$
	et $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

- 1-** On considère une cellule photoélectrique (figure-1) dont la cathode est au césium. L'énergie nécessaire pour extraire un électron de sa cathode est $W_0=1,88 \text{ eV}$. Calculer la longueur d'onde seuil λ_0 .



- 2-** La cellule est éclairée par une radiation monochromatique de longueur d'onde λ . Une étude expérimentale permet de tracer la caractéristique $I = f(U_{AC})$ (voir figure-2-)



a- Faire le schéma du montage électrique qui permet de tracer cette caractéristique en indiquant le mode opératoire.

b- Comparer, en le justifiant, λ à λ_0 .

c- Définir le potentiel d'arrêt. Quelle est sa valeur ?

d- Montrer que l'énergie cinétique maximale de l'électron à la sortie de la cathode est $E_{C0} = -e \cdot U_0$. Calculer E_{C0} en eV et en joule puis en déduire V_0 vitesse maximale de cet électron à sa sortie de la cathode

on donne : la masse d'un électron est $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

- 3-** Exprimer λ en fonction de h , C , e , U_0 et λ_0 . calculer λ

- 4-** Le rendement quantique de cellule est $\mathcal{R} = 11 \cdot 10^{-2}$.

a- Quel est l'aspect (ondulatoire ou corpusculaire) de la lumière mis en évidence par ce phénomène ? Expliquer.

b- Calculer la valeur de la puissance lumineuse P reçue par la photocathode

c- La cellule est éclairée simultanément par 3 radiations de longueurs d'onde respectives $\lambda_1 = 500\text{nm}$; $\lambda_2 = 390\text{nm}$ et $\lambda_3 = 760\text{nm}$. Quelle tension faut-il appliquer entre l'anode et la cathode pour juste annuler le courant électrique ?

Exercice N°2 : Physique nucléaire

Données : $m({}_{84}^{210}\text{Po})=209,98286 \text{ u}$; $m({}_{Z}^{A}\text{Pb})=205,97445 \text{ u}$; $m_{\alpha}=4,00150 \text{ u}$; $1 \text{ MeV}=1,610^{-13} \text{ J}$;
 $m_p=1,00726 \text{ u}$; $m_n=1,00866 \text{ u}$; $1 \text{ u}=1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}=931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2}$; $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

A. Le polonium 210(${}_{84}^{210}\text{Po}$) est un nucléide α ; le noyau fils est un isotope du plomb ${}_{Z}^{A}\text{Pb}$.

1- Calculer l'énergie de liaison par nucléon d'un noyau ${}_{84}^{210}\text{Po}$. Comparer la stabilité de ce noyau à celle du noyau ${}_{Z}^{A}\text{Pb}$ dont l'énergie de liaison par nucléon est $E_{\text{Pb}}=8,07 \text{ MeV/nucléon}$.

2- Écrire l'équation de cette désintégration radioactive et déterminer A et Z.

3- Calculer l'énergie E_{lib} libérée par la désintégration d'un noyau de polonium 210 (en MeV et en J).

4- Sachant que le noyau père est supposé au repos avant sa désintégration, montrer que lors de la désintégration, les énergies cinétiques du noyau fils $E_{\text{C}_{\text{Pb}}}$ et de la particule α , $E_{\text{C}_{\alpha}}$ sont dans le rapport inverse des masses c'est à dire :
$$\frac{E_{\text{C}_{\text{Pb}}}}{E_{\text{C}_{\alpha}}} = \frac{m_{\alpha}}{m_{\text{Pb}}}.$$

- En déduire, si la désintégration se fait sans émission de photon γ , l'expression de l'énergie cinétique, $E_{\text{C}_{\alpha}}$, de la particule α en fonction de l'énergie libérée E_{lib} et des masses m_{α} , m_{Pb} .
Calculer en MeV, l'énergie cinétique de la particule α .

B. La demi-vie (période radioactive) du polonium 210 est $T = 138$ jours.

1. Que signifie demi-vie radioactive ?
2. Etablir l'expression de la constante radioactive λ polonium 210 en fonction de T puis la calculer en jours^{-1} et en s^{-1} ?
3. Un échantillon de polonium 210 a une activité $A_0=10^{10} \text{ Bq}$ à $t=0$. Calculer le nombre N_0 de noyaux présents dans cet échantillon.
4. Après quelle durée l'activité sera divisée par 4 ?
5. Donner la relation entre $A(t)$ (activité à la date t) et A_0 .
A quelle date t l'activité de l'échantillon deviendrait-elle 10^9 Bq ?



**Concours de Réorientation
Session 2009**

Groupes : N°1

Epreuve de : Sciences Naturelles (nouveau régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Exercice N°1 :

Pour chacun des items suivants (de 1 à 10), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s).

1) Dans le cas d'une maladie dominante liée à X, un père atteint transmet la maladie à :

- a- toutes ses filles
- b- tous ses fils
- c- la moitié des ses filles
- d- la moitié de ses fils.

2) Le caryotype d'un garçon atteint de trisomie 21 comporte:

- a- 22 autosomes + XY
- b- 22 paires d'autosomes + XY
- c- 45 autosomes + XY.
- d- 45 paires d'autosomes + XY

3) La vitesse de propagation de l'influx nerveux le long d'une fibre nerveuse augmente lorsque:

- a- le diamètre de la fibre nerveuse augmente
- b- l'intensité de la stimulation augmente au delà de l'intensité seuil
- c- la fréquence des stimulations augmente
- d- la fibre nerveuse est amyélinisée.

4) Dans la racine postérieure d'un nerf rachidien, la partie située entre le ganglion spinal et la moelle épinière:

- a- contient des axones
- b- contient des dendrites
- c- conduit un message nerveux sensitif
- d- conduit un message nerveux moteur.

5) La transduction sensorielle est la conversion de :

- a- l'énergie du stimulus en phénomène électrique
- b- l'énergie du stimulus en énergie mécanique
- c- l'influx nerveux sensitif en influx nerveux moteur
- d- l'influx nerveux moteur en influx nerveux sensitif.

6) Les récepteurs sensoriels localisés dans le sinus carotidien sont des:

- a- chimiorécepteurs
- b- fuseaux neuromusculaires
- c- thermorécepteurs
- d- barorécepteurs.

7) Le neurotransmetteur libéré au niveau de la jonction neuromusculaire est:

- a- l'adrénaline
- b- l'acétylcholine
- c- la noradrénaline
- d- l'acide gammaaminobutyrique (GABA).

8) Une hypotension artérielle provoque:

- a) une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs pneumogastriques
- b) une baisse du rythme cardiaque
- c) une vasoconstriction
- d) une augmentation de la fréquence des potentiels d'action dans les fibres motrices sympathiques.

9) Au niveau du site transducteur d'un récepteur sensoriel, on enregistre, suite à une stimulation:

- a) un potentiel postsynaptique exciteur (PPSE)
- b) un potentiel postsynaptique inhibiteur (PPSI)
- c) un potentiel local de récepteur
- d) un potentiel d'action.

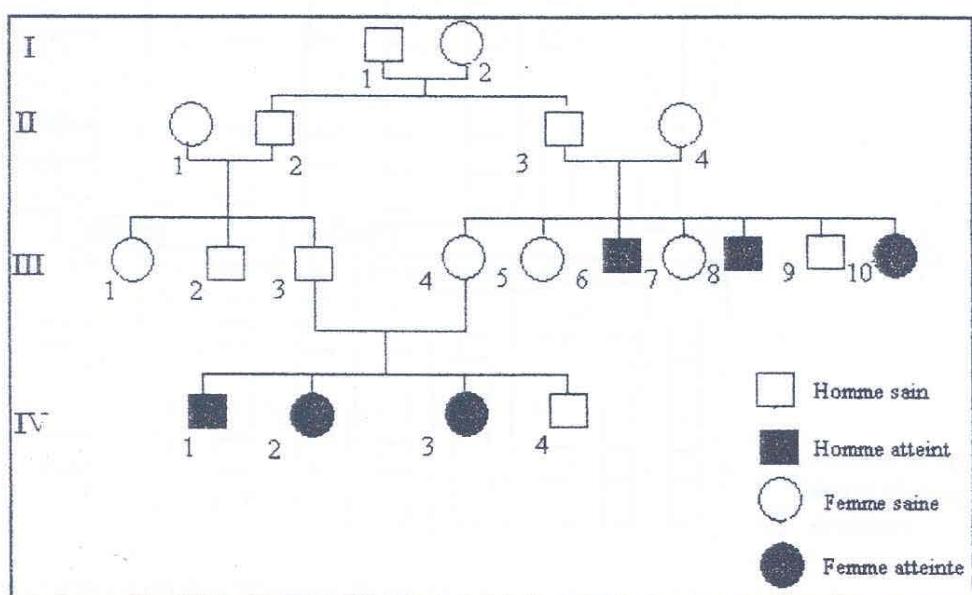
10) L'ovocyte libéré lors de l'ovulation est une cellule:

- a) haploïde
- b) diploïde
- c) qui résulte d'une division équationnelle de la méiose
- d) qui résulte d'une division réductionnelle de la méiose.

Exercice N°2 :

La phénylcétonurie est une affection héréditaire rare, elle est liée à une perturbation du métabolisme d'un acide aminé : La phénylalanine. Dans l'organisme normal cet acide amine se transforme en tyrosine sous l'action d'une enzyme : La phénylalanine hydroxylase. Chez le malade cette enzyme manque par suite d'une mutation affectant le gène responsable de sa synthèse, en conséquence la phénylalanine s'accumule dans le sang. La maladie se manifeste par des troubles psychomoteurs.

L'arbre généalogique suivant représente une famille dont certains membres sont atteints de cette maladie.



1°/ Le gène responsable de la phénylcétonurie est-il :

a/ Dominant ou récessif ? Justifiez.

b/ Lié au sexe ou autosomal ? Envisagez chaque éventualité.

2°/ En adoptant pour le gène en question la symbolisation suivante (A/a) Ecrivez le ou les génotype(s) possible(s) des individus suivants : II₁ ; II₃ ; II₄ ; III₃ ; III₄ ; III₆ ; III₇ ; IV₄.

3°/ Sans manifester d'anomalie apparente d'ordre psychomoteur, les parents II₃ et II₄ et les enfants III₄ et III₇ ainsi que IV₄ possèdent dans le sang une teneur en phénylalanine supérieure à la normale.

a/ Cette constatation est-elle en accord avec la solution que vous avez proposé à la question 1.

b/ Peut-on préciser les génotypes de certains individus (question 2).

4°/ La descendance des parents III₃ et III₄ était-elle prévisible ? Expliquez.

5°/ La femme III₁ voulant épouser son cousin III₉. Que doit faire ce couple avant de se marier pour s'assurer qu'il n'y a pas de risque d'avoir des enfants malades. Expliquez.

Exercice N°3 :

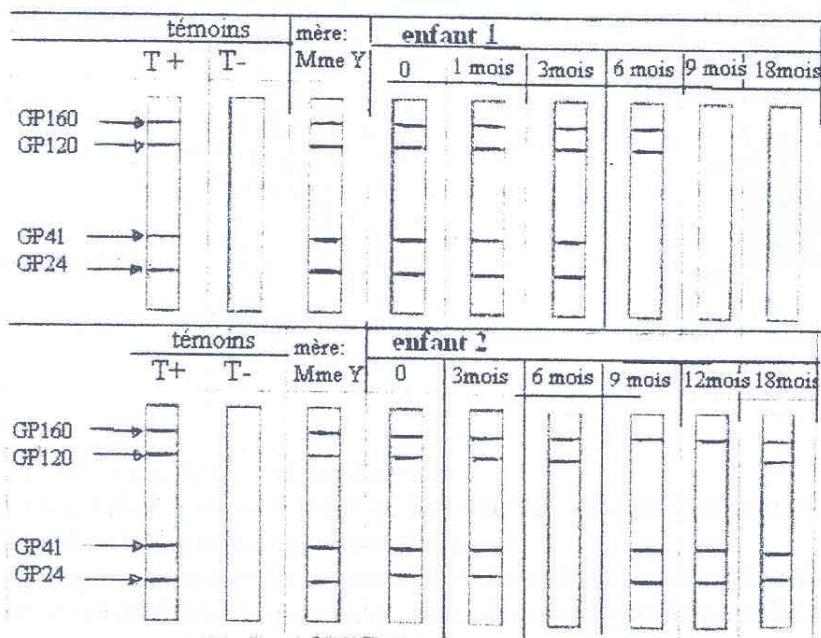
Madame Y, séropositive pour le VIH, a eu deux enfants dont la séropositivité a été suivie depuis la naissance (J0) puis pendant 18 mois.

1°/ Faites un schéma annoté du VIH.

2°/ Quelles sont les cellules cibles du VIH et comment il les attaque?

Le dépistage du VIH se base sur la mise en évidence de certaines protéines dans le sang. Le *Western Blot* est l'un des tests les plus utilisés.

Le document suivant représente le résultat de ce test chez les deux enfants de madame Y.



T+ : témoin séropositif
T- : témoin séronégatif
GP : protéines

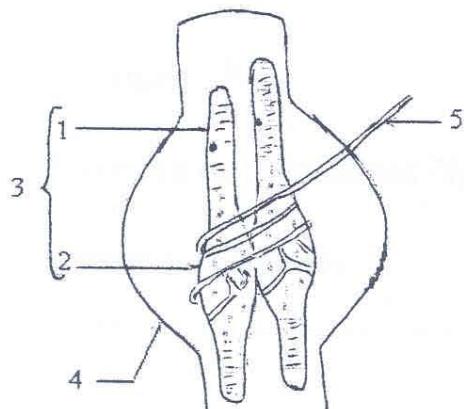
3°/ Analysez l'évolution des *Western Blots* des deux enfants et déterminez s'ils sont infectés par le VIH.

Y/15

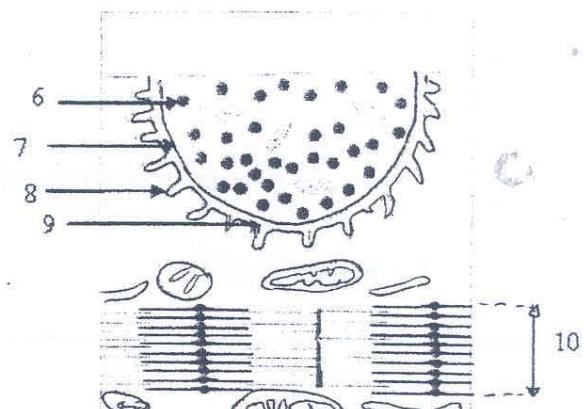
Exercice N°4 :

Le réflexe myotatique joue un rôle fondamental dans le maintien de la posture.

Le document ci-dessous présente les schémas de deux structures A et B qui interviennent dans l'établissement de ce réflexe.



Structure A



Structure B

- 1) Définissez le réflexe myotatique.
- 2) Identifiez les structures A et B et annotez les deux schémas en reportant sur votre copie les numéros et les noms correspondants.
- 3) Expliquez le rôle de la structure A dans l'établissement du réflexe myotatique.
- 4) Précisez le mécanisme de la transmission de l'influx nerveux au niveau de la structure B suite à une stimulation efficace de la structure A.



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°1

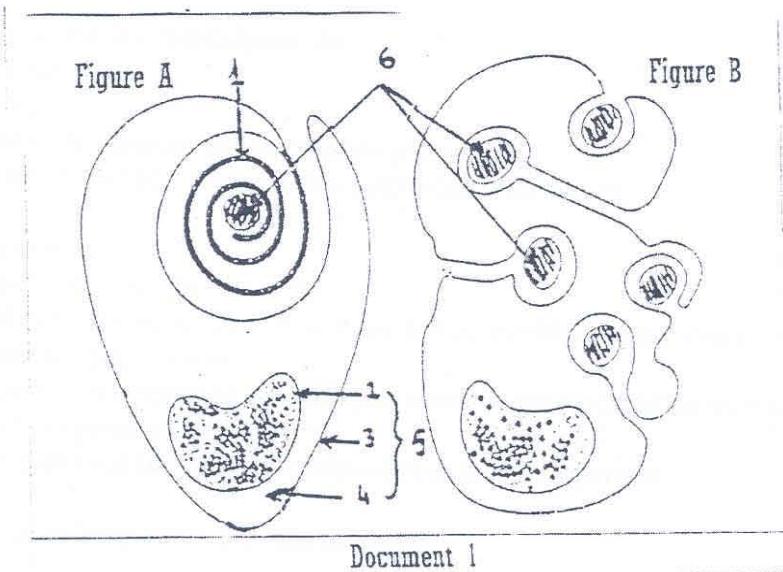
Epreuve de : Sciences Naturelles (ancien régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

- a) Analysez méthodiquement les résultats de ce croisement, afin de déduire la localisation des gènes étudiés .
- b) Déterminez les génotypes des cobayes **D**, **P₁** et **P₂** .
- 4) Présentez à l'aide de schémas montrant le comportement des chromosomes, le mécanisme qui explique la diversité de la descendance du dernier croisement .

- 2) Montrez schémas à l'appui l'importance de la structure de la fibre B dans la conduction du message nerveux .
- 3) Quelle est l'origine et le rôle de l'élément numéroté 1 sur le document 1 .
- 4) Le neurone a, comme toutes les cellules vivantes, une membrane polarisée . Expliquez, schéma à l'appui, comment les particularités structurales de la membrane plasmique de l'axone sont responsables de cette propriété



II) Un éleveur a acheté des cobayes présentant les phénotypes suivants :

- Cobayes à poils noirs et ongles pointus .
- Cobayes à poils gris et ongles incurvés .

Parmi les cobayes à phénotypes noirs et ongles pointus l'éleveur a fait un croisement qui donne : - 3 / 4 des cobayes à poils noirs et ongles pointus
- 1 / 4 des cobayes à poils noirs et ongles incurvés .

1) Quelle information peut-on tirer de ce croisement ?

L'éleveur a fait au hasard des croisements entre les cobayes à poils gris et ongles incurvés, sur plusieurs portées, la descendance est composée de :

- 500 cobayes à poils gris et ongles incurvés .
- 250 cobayes à poils noirs et ongles incurvés .
- 250 cobayes à poils blancs et ongles incurvés .

2) Quelle information supplémentaire peut-on tirer de ce croisement ?

3) Pour isoler des cobayes à poils gris et ongles pointus (D), l'éleveur a choisi un mâle à poils gris et ongles incurvés noté (P₁) qui l'a croisé avec une femelle à poils noirs et ongles pointus notée (P₂) prélevée de la descendance du premier croisement .

Les cobayes (D) isolés sont croisés avec des cobayes à poils noirs et ongles incurvés, la descendance comporte :

- 400 cobayes à poils noirs et ongles pointus .
- 400 cobayes à poils gris et ongles incurvés .
- 250 cobayes à poils noirs et ongles incurvés .
- 250 cobayes à poils gris et ongles pointus .

- 8) Les oestrogènes et la progestérone sont secrétés par :
- a- le placenta ;
 - b- l'hypophyse ;
 - c- le corps jaune ;
 - d- le follicule mûr .
- 9) La menstruation est la conséquence de :
- a- la fécondation ;
 - b- l'ovulation ;
 - c- la chute du taux sanguin des hormones ovarielles ;
 - d- l'augmentation du taux sanguin des hormones ovarielles .
- 10) La pilule combinée :
- a- inhibe la prolifération de l'endomètre ;
 - b- inhibe le fonctionnement de l'ovaire par rétrocontrôle négatif exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire ;
 - c- inhibe le fonctionnement de l'ovaire par rétrocontrôle positif exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire ;
 - d- agit directement sur les ovaires inhibant leur fonctionnement .
- 11) Le brassage génétique intra-chromosomique :
- a- est facultatif ;
 - b- est obligatoire ;
 - c- se produit en prophase I ;
 - d- se produit en anaphase I .
- 12) Les premiers signes de la grossesse sont :
- a- une forte augmentation du taux des hormones ovarielles dans le sang ;
 - b- un allongement du cycle utérin ;
 - c- une augmentation de la sécrétion de FSH et de LH ;
 - d- une apparition de HCG dans les urines de la femme .
- 13) Quels constituants de la fibre musculaire sont des protéines ?
- a- la myosine ;
 - b- le glycogène ;
 - c- la créatine kinase ;
 - d- la myoglobine ;
 - e- la créatine-phosphate .
- 14) Le PPSE est un(s) :
- a- potentiel d'action propagé ;
 - b- variation non propagé du potentiel de repos ;
 - c- diminution de l'amplitude du potentiel de repos ;
 - d- augmentation de l'amplitude du potentiel de repos .

Deuxième partie (I : 6pts , II : 7pts)

I) Les figures A et B du document 1 représentent les schémas de deux catégories de fibres nerveuses en coupes transversales .

- 1) Identifiez et légandez chaque catégorie de fibre .

Ancien régime

Première partie

QCM (7pts)

Repérez pour chacun des items suivants la ou les bonnes réponses .

- 1) La réalisation d'un caryotype pour rechercher une anomalie chromosomique nécessite :
 - a- un prélèvement de cellules nucléées ;
 - b- des cellules capables de se diviser *in vitro* ;
 - c- une extraction d'ADN ;
 - d- un blocage des cellules en interphase .
- 2) Dans le cas d'une hérédité autosomique dominante :
 - a- les deux sexes sont également atteints ;
 - b- un individu atteint a souvent des parents sains ;
 - c- une fille n'est atteinte que si sa mère l'est ;
 - d- habituellement toutes les générations sont touchées .
- 3) Les fibres des motoneurones α :
 - a- sont les axones des neurones de la corne antérieure de la moelle épinière ;
 - b- innervent les fuseaux neuromusculaires ;
 - c- sont les dendrites des neurones en T dont les corps cellulaires sont localisés dans les ganglions spinaux ;
 - d- innervent les fibres bancales des muscles squelettiques .
- 4) La partie de la racine postérieure située entre le ganglion spinal et le nerf rachidien comporte :
 - a- des axones ;
 - b- des dendrites ;
 - c- des axones et des dendrites ;
 - d- une ou plusieurs synapses .
- 5) L'acquisition des récepteurs des lymphocytes B et T a lieu :
 - a- avant la pénétration de l'antigène ;
 - b- après la pénétration de l'antigène ;
 - c- lors de la phase d'induction ;
 - d- suite à une stimulation antigénique .
- 6) L'expérience de Loewi montre :
 - a- l'action permanente des systèmes ortho et parasympathique sur le cœur ;
 - b- que l'atropine est le neuromédiateur des fibres sympathiques ;
 - c- le mode d'action des fibres ortho et parasympathiques sur le cœur ;
 - d- l'effet de l'adrénaline sur le rythme cardiaque .
- 7) Lors d'un effort musculaire :
 - a- le parasympathique cardiaque est inhibé ;
 - b- l'accélération cardiaque est le résultat d'une régulation nerveuse et humorale ;
 - c- seules les fibres sympathiques sont activées ;
 - d- le débit sanguin au niveau de tous les organes augmente .



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°2 et N°3

Epreuve de : Physique-Chimie (nouveau régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Chimie : (7 pts)

Tous les dosages acido-basiques sont réalisés à 25°C

On dispose d'une solution aqueuse (S) d'acide nitrique HNO_3 de concentration initiale c_1 , et d'un solution aqueuse (S) d'acide benzoïque $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ de concentration initiale c_2 . On effectue l'étude pH-métrique des dosages d'un mème volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de chacune des deux solutions par une solution de soude NaOH de concentration $c_b = 0,1 \text{ mol L}^{-1}$. On obtient les graphes (1) et (2) représentant les dosages pH-métriques respectivement de l'acide nitrique et de l'acide benzoïque (voir fig.1).

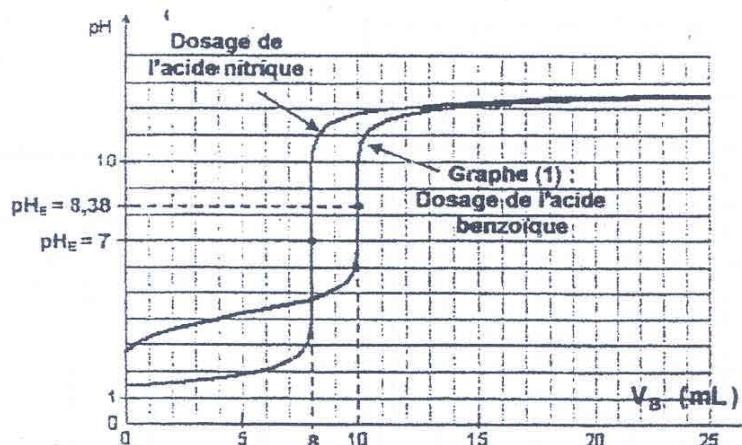


Fig1

- 1) Ces acides sont-ils forts ou faibles? Justifier les réponses.
- 2) Calculer les concentrations initiales c_1 et c_2 .
- 3) Écrire l'équation de la réaction de dosage de l'acide fort et montrer qu'elle est pratiquement totale. -
- 4) Justifier le caractère neutre à l'équivalence obtenu au cours du dosage de l'acide nitrique. -
- 5) Déterminer graphiquement une valeur approximative du pK_a de l'acide faible.
- 6) Écrire l'équation de la réaction de dosage de l'acide faible et montrer qu'elle est pratiquement totale .
- 7) Interpréter la basicité du mélange à l'équivalence au cours du dosage de l'acide benzoïque.
- 8) Quel est le meilleur indicateur coloré à utiliser dans le dosage de l'acide nitrique et dans le dosage de l'acide benzoïque?

On donne les zones de virage de quelques indicateurs colorés

Hélianthine: 3,1—4,4 ; Rouge de méthyle: 4,2—6,3 ; Bleu de bromothymol: 6,0—7,6
phénolphthaleïne: 8,3—10,0.

PHYSIQUE : (13 points)

EXERCICE N° 1 : (5 points)

On réalise le montage de la figure ci-contre où $R=100 \Omega$, $r=8 \Omega$, $E=9V$ et $L=5.10^{-2} H$

1) K est fermé sur(1)

a- Etablir l'équation différentielle qui régit $i(t)$.

b- Sachant que la solution de cette équation est de la forme $i(t) = A e^{-\alpha t} + B$. Déterminer A, B et α .

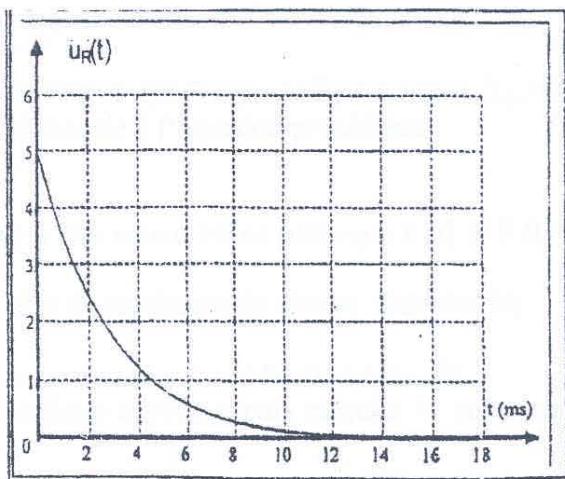
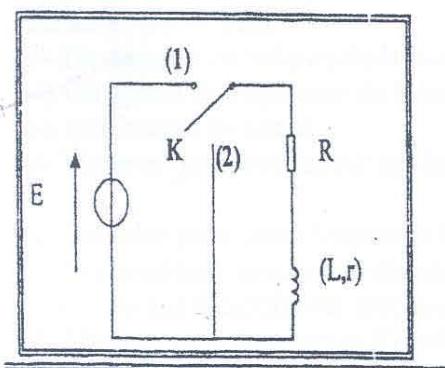
c- Donner l'expression de la constante de temps.

d- Déterminer la valeur de l'intensité I_0 courant électrique en régime permanent.

2) On bascule K sur(2). Un oscilloscope à mémoire convenablement branché aux bornes du résistor permet de visualiser $U_R(t)$.

a-Déterminer graphiquement la constante de temps τ tout en indiquant la méthode utilisée.

b- Vérifier cette valeur en faisant l'application numérique à partir de l'expression de τ .



Exercice n°2 : (8 points)

Le dispositif comporte

- Un solide (S) de masse m coulissant sans frottement sur une tige.

- Un ressort à spires non jointives de masse négligeable et de raideur $K = 10 N.m^{-1}$

- Un dispositif non représenté exerce sur (S) une force excitatrice

$$F(t) = F_m \sin(\omega t + \phi_F)$$

Au cours de son mouvement, le solide (S) baigne dans un liquide et subit de la part

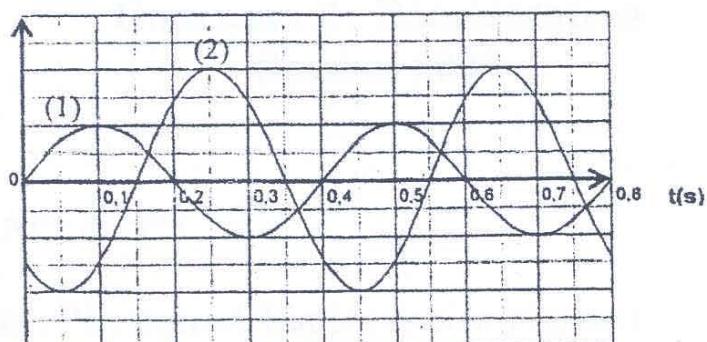
de celui-ci une force de frottement de type visqueux $\vec{f} = -h\vec{v}$ où \vec{v} est le vecteur vitesse instantanée de G et h une constante positive qui dépend de la forme du solide et de la nature

du liquide. On désigne par $x(t)$ l'elongation du centre d'inertie G par rapport au repère (O, \vec{i}) O étant la position d'équilibre de G.

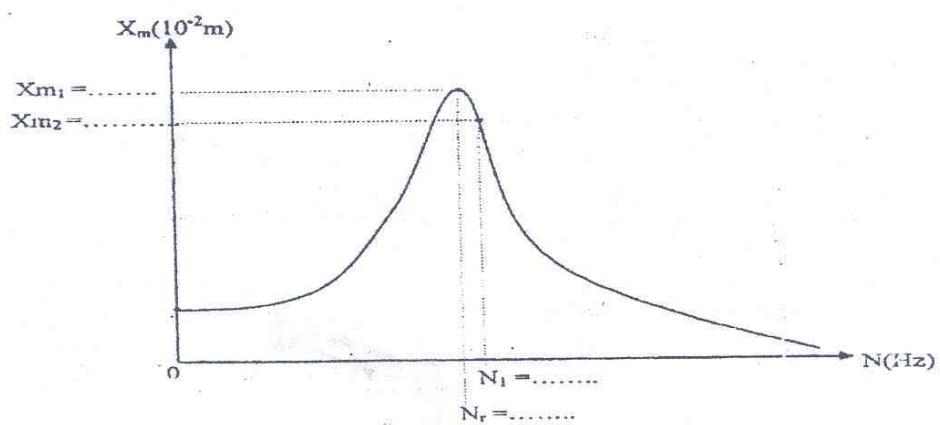
$x(t)$ est une solution de l'équation différentielle:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + h \frac{dx}{dt} + Kx(t) = F(t)$$

Les diagrammes de la figure ci-dessous représentent les variations au cours du temps de $x(t)$ et de $F(t)$.



- 1) Identifier les courbes en justifiant la réponse.
- 2) a- Déterminer le déphasage $\phi_F - \phi_x$
b- Donner les expressions instantanées de $F(t)$ et $x(t)$. On donne $F_m = 1,3 \text{ N}$ et $X_m = 0,08 \text{ m}$
- 3) a- Construire le diagramme de Fresnel associé à l'équation précédente.
Echelle: 1N \rightarrow 5cm.
- b- En déduire les valeurs de h et de m
- 4) On ajuste la fréquence de l'excitateur à une valeur N_1 de sorte que $x(t)$ et $F(t)$ deviennent en quadrature de phase.
a- Montrer que l'oscillateur est dans un état de résonance de vitesse. Calculer N_1 .
- b- Calculer pour cette fréquence N_1 , la valeur maximale de la vitesse de (S)
c- Par analogie avec un oscillateur électrique exprimer puis calculer la puissance moyenne absorbée par l'oscillateur mécanique.
- d- Montrer que dans ce cas l'oscillateur se comporte comme un oscillateur libre non amorti.
- e- On donne ci-dessous la courbe $X = f(N)$. Compléter sur cette courbe les valeurs manquantes.





Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°2 et N°3

Epreuve de : Physique-Chimie (ancien régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Chimie :

Exercice n° 1 :

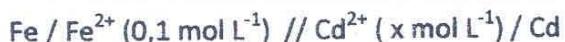
On donne à 25 ° C, les potentiels normaux des couples redox suivants :

$$E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44 \text{ V} \quad E^\circ_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0,4 \text{ V}$$

1) a) Définir le potentiel normal d'un couple redox.

b) Comment peut-on mesurer le potentiel normal du couple Fe^{2+}/Fe ? Faire un schéma du dispositif en précisant les conditions expérimentales.

2) On réalise la pile représentée par le symbole suivant :



a) Représenter le schéma de cette pile.

b) Ecrire l'équation de la réaction associée à cette pile.

c) Donner l'expression de la f.e.m initiale en fonction de x.

3) La mesure de E donne $E = -0,02 \text{ V}$.

a) Préciser les polarités des électrodes et en déduire le sens de circulation des électrons lorsque la pile débite un courant.

b) En déduire les équations des demi-réactions au niveau des électrodes et celle de la réaction spontanée.

c) Calculer la valeur de x.

4) Calculer la constante d'équilibre relative à la réaction spontanée.

Chimie :

Exercice n° 2 :

Toutes les solutions sont préparées à 25°C où $K_e = 10^{-14}$

Une solution aqueuse d'acide benzoïque C_6H_5COOH de concentration molaire $C = 0,1 \text{ mol L}^{-1}$

a un pH égal à 2,6.

- 1) a) Montrer que l'acide benzoïque est un acide faible.
- b) Ecrire l'équation de la réaction de l'acide benzoïque avec l'eau.
- c) Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes en solution autres que l'eau.
- d) En déduire le pK_a du couple $C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$.

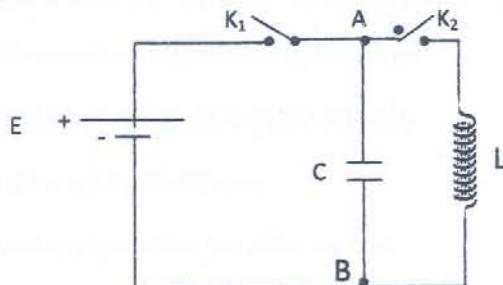
2) A 10 cm³ de la solution précédente on ajoute 10 cm³ d'une solution d'hydroxyde de sodium NaOH de concentration molaire C_b . On obtient une solution (S) de pH = pK_a .

- a) Qu'appelle-t-on la solution (S) obtenue ? Rappeler ses propriétés.
- b) Ecrire l'équation de la réaction acido-basique qui s'est produite.
- c) Calculer la concentration C_b de la solution d'hydroxyde de sodium.

Physique :

Exercice n° 1 :

Dans le montage de la figure suivante l'interrupteur K_2 est ouvert, on ferme K_1 puis, après quelques secondes on l'ouvre à nouveau.



Sachant que $E = 15 \text{ V}$; $C = 0,4 \mu\text{F}$; $L = 0,08 \text{ H}$

1) a) Calculer la charge Q_0 de l'armature supérieure du condensateur

b) Dans ces conditions, calculer :

* L'énergie électrostatique emmagasinée dans le condensateur.

* L'énergie magnétique emmagasinée dans la bobine.

2) A l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur K_2 .

a) Etablir l'équation différentielle régissant l'évolution temporelle de la charge q de l'armature supérieure du condensateur.

b) En déduire, au sein du circuit, la valeur :

- de la pulsation propre ω_0 des oscillations.

- de la période T_0 des oscillations.

3) Soit $q(t) = Q_m \sin(\omega_0 t + \varphi_q)$

a) Vérifier que cette charge $q(t)$ est bien la solution de l'expression différentielle précédente.

b) Montrer que $q(t)$ vérifie la relation $q(t) = Q_0 \sin(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$ (C)

c) En déduire les expressions : * de $i(t)$ * de $u_C(t)$

4) Soit E , l'énergie électromagnétique de l'oscillateur libre (L, C), q , i et u_C grandeurs instantanées de l'intensité, de la charge et de la tension aux bornes du condensateur et I_m , Q_m et U_{Cm} les amplitudes correspondantes, répondre par vrai ou faux

a) $E = \frac{1}{2} C u_c^2 + \frac{1}{2} L i^2$ b) $E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} L i^2$ c) $E = \frac{1}{2} Q_m U_{Cm}$

d) $E = \frac{1}{2} L I_m^2$ e) $E = \frac{1}{2} C Q_m^2$ f) $E = \frac{1}{2} C U_{Cm}^2$

Physique :

Exercice n° 2

Une cellule photoélectrique dont la cathode au césum, est éclairée, séparément par les deux radiations monochromatiques de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ et $\lambda_2 = 0,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

1) L'énergie d'extraction d'un électron du césum est $w_0 = 1,88 \text{ ev}$.

Calculer la longueur d'onde seuil λ_0 du métal de la photocathode.

2) a) Donner la définition de l'effet photoélectrique

b) En déduire la condition nécessaire pour que cet effet ait lieu.

c) Préciser laquelle des deux radiations λ_1 ou λ_2 qui provoque l'effet photoélectrique ?

3) Montrer que l'énergie cinétique maximale d'un électron à la sortie de la cathode est

$$E_{C0} = 0,88 \text{ ev}$$

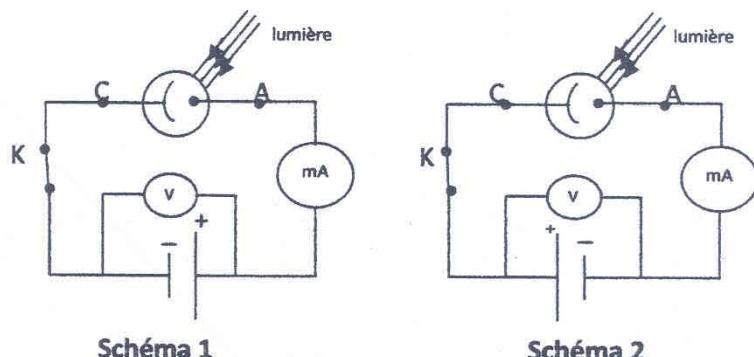
4) La cellule est maintenant éclairée par la radiation convenable à l'émission photoélectrique. La photocathode reçoit une puissance rayonnante constante.

On désire déterminer expérimentalement l'intensité I_s du courant de saturation et le potentiel d'arrêt U_0 .
On propose les schémas des montages expérimentaux suivants.

a) Donner les définitions :

* du courant de saturation I_s

* du potentiel d'arrêt U_0



b) Justifier lequel des deux schémas est adapté à la mesure de I_s ou de U_0 ?

c) Etablir la relation liant l'énergie cinétique maximale d'un électron émis au potentiel d'arrêt U_0 .

e) En déduire la valeur de U_0 .

Données :

- La constante de Planck : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$
- La charge électrique élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- La vitesse de la lumière dans le vide : $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
- $1 \text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°2

Epreuve de : Sciences Naturelles (nouveau régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Exercice 1

Chez un insecte, on a isolé un mutant (mâle) présentant une légère décoloration de l'abdomen et des ailes réduites. Une femelle normale de lignée pure (sauvage) est croisée avec ce mâle, la descendance obtenue est composée pour moitié d'individus normaux (sauvages) pour les deux caractères et pour moitié d'individus à abdomen légèrement décoloré, ailes réduites.

- 1- Que peut-on dire sur les caractères forme des ailes et couleur de l'abdomen ?
(dominance et récessivité)
- 2- Le mutant est-il de lignée pure ou non pour ces caractères ? justifiez.
- 3- Les femelles à abdomen légèrement décoloré et à ailes réduites de F1 sont croisées avec des mâles de F1 présentant les mêmes génotypes. En supposant l'indépendance des gènes correspondants, donner les gamètes produits par chacun des parents et les différents génotypes et phénotypes de la descendance.
- 4- Expérimentalement, on observe dans cette descendance des individus à abdomen albinos (sans coloration) et sans ailes. Cette observation est-elle en accord avec votre réponse à la première question ? justifiez.
- 5- Des mâles (abdomen albinos, sans ailes) sont croisés avec des femelles de F1 à abdomen légèrement décoloré et aux ailes réduites. On obtient les résultats suivants :
 - 200 individus à abdomen légèrement décoloré et ailes réduites
 - 200 individus à abdomen albinos et sans ailes
 - 50 individus à abdomen légèrement décoloré et sans ailes
 - 50 individus à abdomen albinos et à ailes réduites.
 - a- Ces résultats sont-ils en accord avec les résultats envisagés dans la question 3 ; justifiez.
 - b- Donnez les différents types de gamètes produits par chacun des parents et leurs proportions
 - c- Quel sera le nombre de chacun des différents types de gamètes sur un effectif de 100 gamètes produits par la femelle de la F1 ?
- 6- A partir des renseignements tirés de ces différents résultats, donnez le nombre d'individus sauvages pour les deux caractères que l'on obtiendrait théoriquement dans la descendance de la question 3 si celle-ci était composée de 1000 individus ?

Exercice 2

A/ Dans les questions suivantes, identifier la (ou les) réponses exactes en rapportant sur votre copie la ou les lettres correspondantes.

1- La polarisation membranaire au repos :

- a- est une caractéristique de toute cellule vivante.
- b- Est en relation avec la répartition ionique des ions Na^+ et K^+
- c- Est toujours constante à cause de l'imperméabilité de la membrane
- d- Nécessite une dépense énergétique pour se maintenir

2- La transmission synaptique

- a- se fait dans un sens ou l'autre suivant l'origine du message nerveux
- b- est une transmission de nature chimique
- c- implique toujours le passage d'un PA
- d- est à l'origine d'un phénomène électrique post synaptique

3- Au niveau d'une synapse

- a- l'arrivée d'un message nerveux au niveau du bouton synaptique provoque un accroissement de la perméabilité de la membrane aux ions Ca^{++}
- b- Les ions Ca^{++} déclenchent le potentiel post synaptique
- c- La fixation d'une molécule de neurotransmetteur sur son récepteur est suffisante pour déclencher un PA
- d- Le neurotransmetteur, une fois son action terminée, il est libéré du site récepteur

4- Un PPSE :

- a- Correspond à une hyperpolarisation de la membrane post synaptique
- b- Ne modifie pas la polarisation membranaire post synaptique
- c- Correspond à une dépolarisation de la membrane post synaptique
- d- Rend plus facile la naissance d'un PA post synaptique

5- Un neurotransmetteur donné :

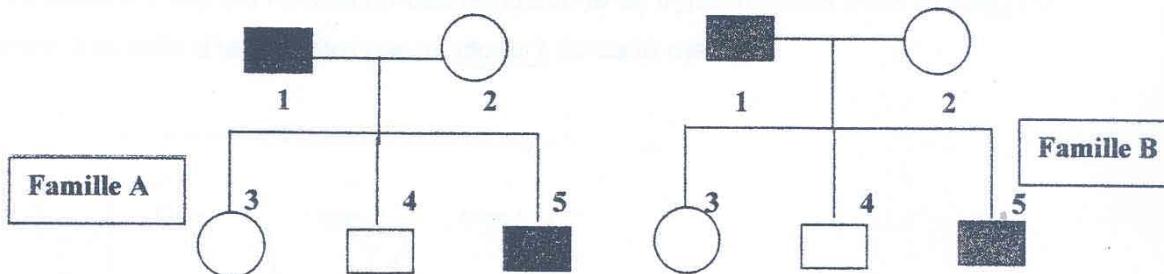
- a- est libéré au niveau de toutes les synapses neuro-neuroniques
- b- n'agit que sur certains neurones
- c- est synthétisé par tous les types de neurones
- d- agit toujours en déclenchant des PA post synaptique

B/ 1- Faire un schéma fonctionnel résumant la succession des événements qui permettent la transmission du message au niveau d'une synapse neuro-neuroniques.

2- Expliquer, en partant de deux situations expérimentales différentes, que vous schématiserez, le phénomène d'intégration des messages afférents au niveau d'un neurone post synaptique.

Exercice 3

Le document suivant présente une partie de deux arbres généalogiques pour deux familles A et B dont certains individus sont atteints d'une maladie héréditaire.



- 1- a- Attribuer s'il est possible à la famille A une électrophorèse avec un minimum d'individu testé pour que la maladie soit dominante liée à X
-b- Attribuer à la famille B s'il est possible une électrophorèse avec un minimum d'individu testé pour que la maladie soit dominante autosomale
- 2- Par une technique génétique on a pu déterminer le nombre d'allèles mutés et normaux chez quelques individus de la famille A et B.

Famille A	Nombre d'allèles	individus	
	Mutés	1	2
	normaux	1	2

Famille B	Nombre d'allèles	individus	
	Mutés	1	2
	normaux	0	1

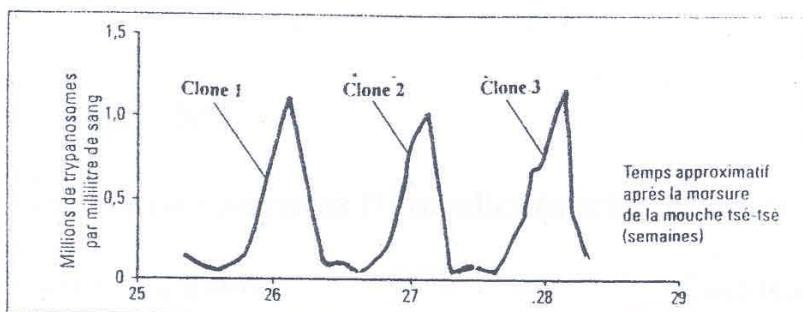
- a-En analysant les résultats des deux tableaux préciser le déterminisme génétique de chaque maladie trouvée dans chaque famille
- b-L'analyse de l'ADN du garçon 4 de la famille B révèle qu'il est homozygote. Que pouvez-vous conclure ?
- Donner les génotypes de tous les individus de chaque arbre

Y/T

Exercice 4

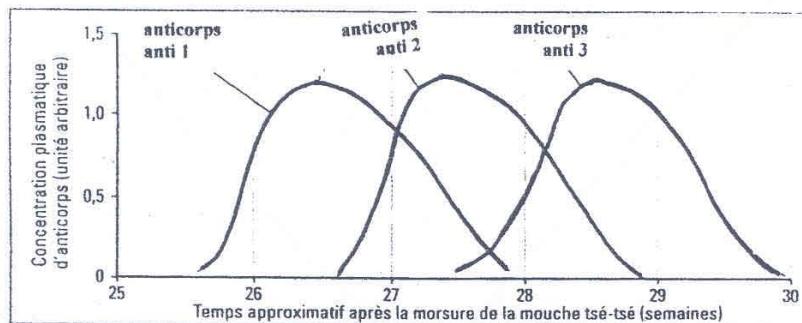
Le trypanosome est à l'origine de la maladie de sommeil chez l'Homme. C'est un parasite unicellulaire transmis à l'Homme lors d'une piqûre par la mouche tsé-tsé.

Le document 1 montre l'évolution des populations de trypanosomes dans le sang du malade à la suite d'une piqûre par un clone 1 de cette mouche.



Doc 1 Evolution des populations de trypanosomes dans le sang du malade. La piqûre par la mouche tsé-tsé ne transmet qu'un type de trypanosome ; chaque clone est constitué de trypanosomes tous identiques

- 1- Déduez de l'analyse de ce document, l'origine probable de l'apparition des clones 2 et des clones 3
- 2- La contamination par le parasite déclenche une réponse immunitaire à l'origine de la production d'anticorps comme le montre le document 2.



Doc. 2 Evolution de la concentration plasmatique d'anticorps produits par un individu parasité.

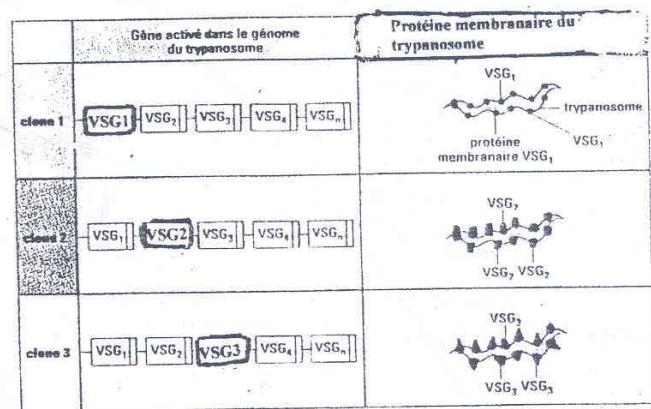
- a- Analysez le document 2 en le mettant en relation avec le document 1, afin d'expliquer l'incapacité de l'organisme d'éliminer totalement le parasite.

- b- Dégagez alors le type de réponse immunitaire ainsi que ses caractéristiques.

3- a- L'analyse du document 3

Confirme t- elle l'échappement du parasite aux défenses immunitaires.

- b- Expliquez pourquoi, on juge que la mise au point d'un vaccin s'avère presque impossible.



Le trypanosome porte à la surface une protéine appelée VSG. Le génome de trypanosome possède plus de 1000 gènes codant chacun une protéine VSG différente. Le gène actif diffère d'un variant à l'autre

5/5



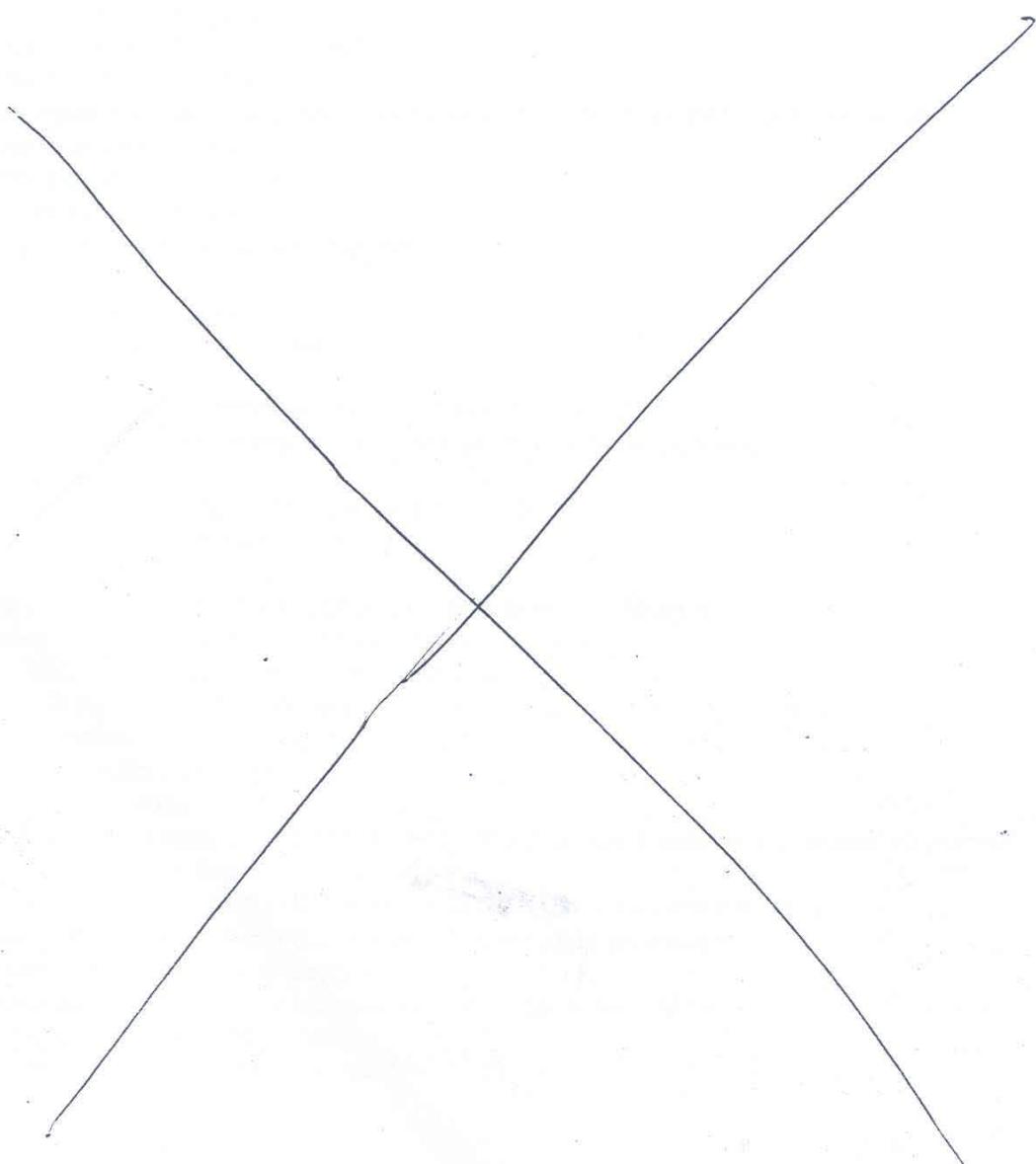
Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°2

Epreuve de : Sciences Naturelles (ancien régime) C.P.

Durée : 2 heures

Coefficient : 2



Exercice (5 points)

Relevez sur votre copie le numéro des propositions correctes :

1) L'insuline est :

- a- secrétée par les cellules β du foie ;
- b- considérée avec le glucagon comme des neurotransmetteurs antagonistes ;
- c- est la seule hormone hyperglycémiantre ;
- d- secrétée en cas d'hyperglycémie.

2) Le diabète insulinodépendant :

- a- peut apparaître chez le jeune ;
- b- peut être du à une lésion au niveau des îlots de Langerhans ;
- c- peut être du à une anomalie génique ;
- d- est souvent traité par des glucophages.

3) Quelle(s) proposition(s) désigne(nt) une hormone :

- a- myosine ;
- b-adrénaline ;
- c- APB ;
- d- acetylcholine.

4) Quelle(s) proposition(s) ne s'applique(nt) pas à la GnRH ?

- a- est transportée par le sang ;
- b- exerce un contrôle positif ;
- c- exerce un rétrocontrôle négatif ;
- d- est de nature protéique.

5) Dans un cycle normal, quels sont les évènements qui désignent une ovulation :

- a- l'apparition des règles ;
- b- l'apparition d'un corps jaune ;
- c- le pic de progestérone ;
- d- le début de sécrétion d'œstrogènes.

6) Le VIH :

- a- est un antigène ;
- b- est une maladie contagieuse ;
- c- est héréditaire ;
- d- déclenche dans l'organisme une synthèse d'anticorps.

7) Quelle(s) proposition(s) évoque une réponse immunitaire acquise :

- a- la phagocytose ;
- b- la spécificité de la reconnaissance du non soi ;
- c- la rapidité de la réaction ;
- d- le complexe immun.

8) Quelle(s) proposition(s) caractérise(nt) le réflexe myotatique :

- a- Le centre nerveux est la moelle épinière ;
- b- le récepteur est le fuseau neuromusculaire ;
- c- le circuit nerveux fait intervenir deux neurones ;
- d- est correcteur de la longueur du muscle.

9) La synapse neuromusculaire :

- a- est aussi nommée, unité motrice ;
- b- reçoit les messages par le même motoneurone que d'autres synapses du même type ;
- c- a le GABA comme neuromédiateur ;
- d- est excitatrice dans un muscle et inhibitrice dans son antagoniste.

10) On peut affirmer qu'un caractère est à dominance absolue si :

- a- il s'exprime à l'état hétérozygote ;
- b- sa ségrégation dans la descendance hétérogène est $1/2$; $1/2$;
- c- La descendance est homogène ;
- d- les parents sont de phénotypes différents

Exercice (5 points)

La réponse immunitaire spécifique de l'organisme à l'apparition du non-soi fait intervenir différentes catégories de cellules immunocompétentes possédant des caractéristiques moléculaires qui leur confèrent des propriétés de reconnaissances, d'information et des propriétés effectrices.

En utilisant vos connaissances sur les lymphocytes T, précisez les relations entre leurs caractéristiques moléculaires et leurs propriétés en illustrant votre exposé par des schémas.

Exercice n° (5 pts)

1) On réalise un premier croisement chez les drosophiles:

Une drosophile mâle au corps gris avec une drosophile femelle au corps noir ébène. On obtient en F1 des individus ayant tous le corps gris.

Quels conclusions peut-on tirer de ce résultat ? (Notez G et g les deux allèles).

2) Le deuxième croisement est réalisé entre une drosophile mâle au corps gris et aux yeux rouges et une drosophile au corps noir et aux yeux rouges. La descendance comprend les proportions suivantes :

- 3/8 au corps gris et aux yeux rouges ;
- 3/8 au corps noir et aux yeux rouges ;
- 1/8 au corps noir et aux yeux bruns ;
- 1/8 au corps gris et aux yeux bruns.

A partir de l'analyse des résultats du deuxième croisement:

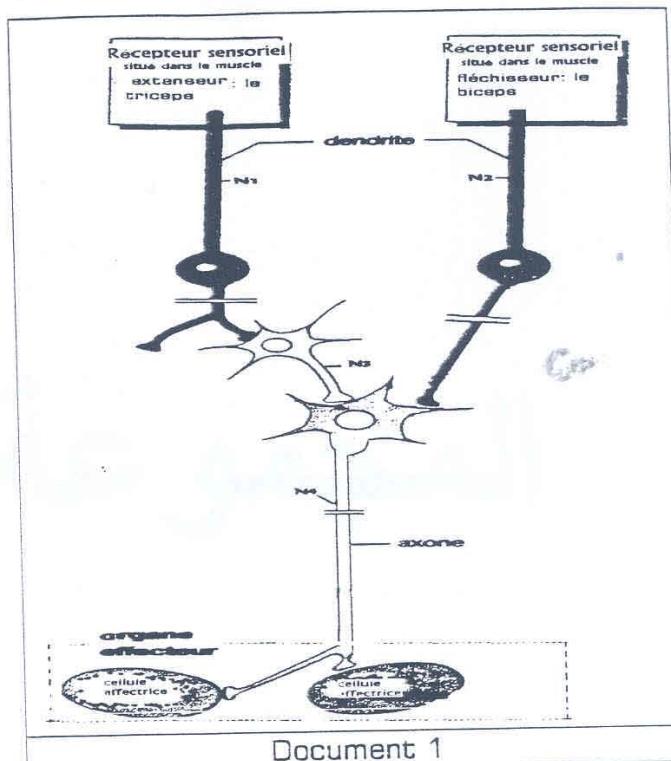
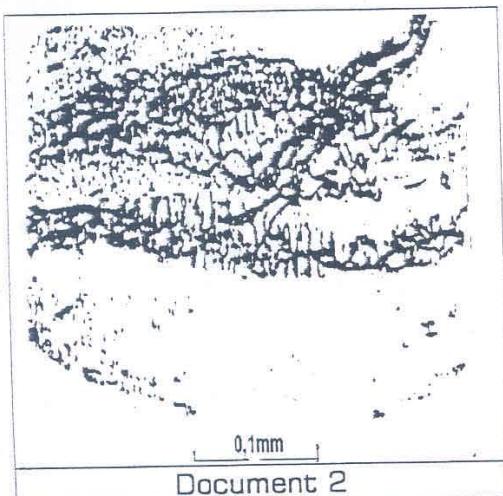
- a- Déterminez l'allèle dominant et l'allèle récessif pour le gène couleur des yeux ;
- b- Les deux gènes : couleur du corps et couleur des yeux sont-ils liés ou indépendants ?
- c- Quel est le génotype des parents du 2^{ème} croisement ?
- d- Quel phénomène permet d'expliquer la diversité de la descendance ?
- e- Dressez le tableau de rencontre des gamètes qui permet d'expliquer les proportions obtenues.

Exercice (5 points)

Le document 1 représente l'un des circuits neuronaux impliqués dans les réactions des muscles du bras en réponse à l'étirement.

Le document 2 est une microphotographie d'un récepteur sensoriel qu'on peut observer dans les muscles.

Le tableau du document 3 représente la fréquence et l'amplitude des potentiels d'action enregistrés sur la fibre nerveuse issue de ce récepteur.



Longueur des fibres	Au repos :	65mm	70mm	50mm
Amplitude des potentiels d'action propagés	90mV	90mV	90mV	-
Fréquence des potentiels d'action propagés	30/s	45/s	100/s	0

Document 3

1) Faites un schéma d'interprétation soigné et annoté de la microphotographie du document 2.

2) Analysez les résultats du document 3. Que pouvez-vous en déduire ?

3) a- A quel muscle est relié le neurone N4 ?

b- Sur une coupe transversale de moelle épinière avec le départ d'un nerf rachidien, représentez le circuit neuronal du document 1 en précisant la localisation des différents neurones (une légende est exigée).

Exercice 1 (6 pts)

I/ l'une des réponses suivantes est correcte. Laquelle ?

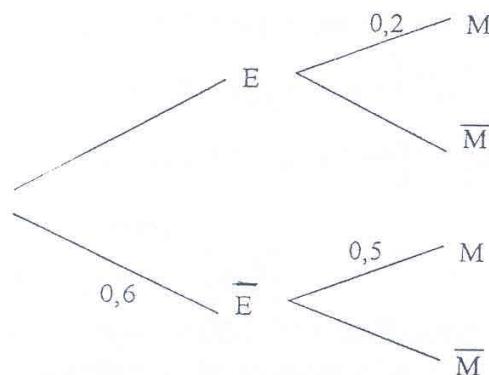
1/ une primitive de la fonction $f : x \rightarrow 2x + 7 - \frac{2}{x^2}$ est la fonction

- a) $F : x \rightarrow x^2 - \frac{1}{x}$ b) $F : x \rightarrow x^2 + 7x - \frac{1}{x}$ c) $F : x \rightarrow x^2 + 7x + \frac{2}{x}$

2/ $\int_{-1}^0 x^3 dx$ est un nombre

- a) positif b) négatif c) Nul

3) une expérience à l'aleatoire est représentée par l'arbre ci-dessous



- a) $P(\bar{E} \cap M) = 0,6$ b) $P(M / E) = 0,5$ c) $P(E \cap M) = 0,08$

4) $\vec{n} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$ est un vecteur orthogonal au plan P et $\vec{n}' \begin{pmatrix} a' \\ b' \\ c' \end{pmatrix}$ vecteur orthogonal au plan

P' et $P // P'$ alors :

- a) $\vec{n} \cdot \vec{n}' = 0$ b) $\vec{n} \wedge \vec{n}' = \vec{0}$ c) $\vec{n} \perp \vec{n}'$

II/ répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse.

1/ l'aire du triangle ABC est $\frac{\|\vec{AB} \wedge \vec{AC}\|}{3}$

2/ \vec{U} et \vec{V} étant deux vecteurs non nuls du plan d'affixes respectives Z et Z' on

a) $\vec{U} \perp \vec{V} \Leftrightarrow \frac{Z}{Z'} \text{ est imaginaire pur}$

3) soit (x_i, y_i) avec $i = 1, \dots, n$ une série statistique double alors
 $\text{cov}(x, y) = \text{cov}(y, x)$.

4) soit f la fonction définie $[0, \pi]$ par $f(x) = \sin x$ alors $(f^{-1})' \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 2$

EXERCICE 2 (7 pts)

Soit U la suite réelle définie sur \mathbb{N} par : $U_0 = \frac{1}{3}$ et pour tout n de \mathbb{N} , $U_{n+1} = -\frac{1}{3}U_n^2 + U_n + \frac{2}{3}$

1/ a/ Montrer que : $\forall n \in \mathbb{N}; 0 \leq U_n \leq \sqrt{2}$

b/ Etudier la monotonie de la suite U . En déduire que la suite U est convergente puis calculer sa limite.

2/ a/ Montrer que : $\forall n \in \mathbb{N}; |U_{n+1} - \sqrt{2}| \leq \frac{4}{5}|U_n - \sqrt{2}|$

b/ En déduire que : $\forall n \in \mathbb{N}; |U_n - \sqrt{2}| \leq \sqrt{2} \left(\frac{4}{5}\right)^n$. Retrouver ainsi la limite de la suite U .

3/ Soit S la suite définie sur \mathbb{N} par : $S_n = \sum_{k=0}^{k=n} (U_k - \sqrt{2})$.

Etudier la monotonie de la suite S . Montrer que la suite S est convergente.

4/ Soit V la suite réelle définie sur \mathbb{N} par : $V_0 = 1$ et pour tout n de \mathbb{N} , $V_{n+1} = V_n - \sqrt{\frac{V_n^2 + U_n}{2}}$.

a/ Montrer que : $\forall n \in \mathbb{N}; V_{n+1} - V_n \leq -\frac{1}{2}U_n$.

b/ En déduire que : $\forall n \in \mathbb{N}^*; V_n \leq 1 - \frac{n\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}S_{n-1}$. Déterminer la limite de la suite V

EXERCICE 3 (7 pts)

θ est un réel de l'intervalle $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

1/ On considère l'équation (E) : $Z^2 + (2i\sqrt{2} \sin \theta)Z - 2(1+i) + 2\sqrt{2} \cos \theta(1+i) = 0$

a/ Déterminer, dans \mathbb{C} , les solutions Z' et Z'' de l'équation (E) ; avec $\text{Im}(Z') < 0$.

b/ Mettre Z' sous forme exponentielle.

2/ Le plan complexe P est muni d'un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v})

On considère les points M_1 et M_2 d'affixes respectives : $z_1 = 1+i-\sqrt{2}e^{i\theta}$ et $z_2 = -1-i+\sqrt{2}e^{-i\theta}$

a/ Déterminer l'ensemble décrit par le milieu I du segment $[M_1 M_2]$ lorsque θ décrit $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

b/ Soit A le point d'affixe $1+i$. Calculer AM_1 et donner la mesure principale de $(\vec{u}, \overline{AM_1})$.

Déterminer alors et construire l'ensemble décrit par le point M_1 lorsque θ décrit $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

c/ Soit N le point d'affixe $z_3 = -1+i+\sqrt{2}e^{-i\theta}$.

Trouver une relation entre z_1 et z_3 et une relation entre z_2 et z_3 indépendantes de θ .

Construire les points N et M_2 à partir de M_1 .



Concours de Réorientation Session 2009

Groupes : N°3 et N°4

Epreuve de : Mathématique (ancien régime)

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Exercice 1 (6 points)

Soit (U_n) la suite réelle définie sur \mathbb{N} par : $U_0 = 1$ et $U_{n+1} = \sqrt{12 + U_n}$

- 1) Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a : $0 < U_n < 4$.
- 2) Étudier le sens de variation de la suite (U_n) .
- 3) En déduire que (U_n) est convergente et déterminer sa limite.
- 4) Montrer que pour tout entier naturel n on a :

$$\frac{4 - \sqrt{U_{n+1}}}{4 - U_n} \leq \frac{1}{4} \quad \text{Puis} \quad \frac{4 - \sqrt{U_{n+1}}}{4 - U_0} \leq \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}$$

- 5) Retrouver alors la limite de la suite (U_n) .

Exercice 2 (7 points)

(\ln désigne la fonction logarithme népérien)

On pose, pour tout entier $n \geq 1$, $I_n = \int x(\ln x)^n dx$

- 1) Montrer que (I_n) est décroissante.
- 2) Montrer que (I_n) vérifie la relation de récurrence : $2.I_n + n.I_{n-1} = e^2$
- 3) Calculer $I_1 = ?$ et $I_2 = ?$
- 4) Montrer, à l'aide des questions précédentes que :

$$\frac{e^2}{n+1} \leq I_n \leq \frac{e^2}{n+2}$$

- 5) Calculer la limite de la suite $n.I_n$ lorsque n tend vers l'infini.

Exercice 3 (7 points)

On considère dans l'ensemble des nombres complexes l'équation :

$$(E) : z^3 + 2(1 - i)z^2 + (1 + m^2 - 4i)z - 2i(1 + m^2) = 0$$

Où m est un paramètre réel.

- 1) Montrer que l'équation (E) admet une racine imaginaire pure z_0 que l'on déterminera.
- 2) Calculer en fonction de m les deux autres racines.
- 3) Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé (O, u, v) , on considère les points A, B, M' et M'' d'affixes respectives :

$$z_A = 2i, \quad z_B = -2 - 2i, \quad z_{M'} = -1 - im \quad \text{et} \quad z_{M''} = -1 + im.$$

- a. Montrer que $AM'B'M''$ est un parallélogramme.
- b. Déterminer les valeurs de $m = ?$ pour que $AM'B'M''$ soit un rectangle.



مناظرة إعادة التوجيه دورة 2009

المجموعات : عدد 5 و عدد 6

المادة: ثقافة عامة (نظام قديم ونظام جديد)

الضارب: 1

المدة: 2 ساعات

الموضوع:

يرى مصطفى عطية في مقال "ثوابت الهوية وتحديات العولمة" الصادر بالحياة الثقافية في فري 2008- أن العولمة هي التحدي المفروض علينا لتأكيد وجودنا و التأقلم البناء مع المستجدات العالمية وأن التقوّع والانزواء لا يحمي الهوية كما لا يوقف تيار العولمة.

أثبت صحة هذه الآراء وادعم أفكارك بما يناسب من حجج.



مناظرة إعادة التوجيه دورة 2009

المجموعات : عدد 5

المادة: فلسفة (نظام جديد)

الضارب: 2

المدة: 2 ساعات

القسم الأول: (10 نقاط)

(1) التَّمرينُ الأوَّلُ: "لَسْنَا فَكراً وجسداً، لَسْنَا وعيَا قِبَالَةَ الْعَالَمِ بَلْ نَحْنُ فَكِيرٌ مُتَجَسِّدٌ، كَيْانٌ

فِي الْعَالَمِ". حَوْلَ هَذَا الْمَوْقِفِ إِلَى إِشْكَالِيَّةِ. (2 نقاط)

(2) التَّمرينُ الثَّانِيُّ: إِنَّ الاعْتِرافَ بِالْحَقِّ فِي الْاِخْتِلَافِ هُوَ شَرْطُ الْحَفَاظِ عَلَى الْهُوَيَّةِ.

بَيْنَ طَبِيعَةِ الْعَلَاقَةِ بَيْنَ الْهُوَيَّةِ وَالْاِخْتِلَافِ. (2 نقاط)

(3) التَّمرينُ الثَّالِثُ : النَّصُّ: (6 نقاط)

"إِنَّ "الآنَ- الذَّاتَ" كَالذَّرَّةَ: فِي الظَّاهِرِ، وَحْدَةٌ بِسِيَطَةٍ وَأُولَئِكَةٍ وَغَيْرِ قَابِلَةٍ لِلَاخْتِرَالِ، وَفِي الْوَالِقِعِ، بِنِيَّةٌ مُرَكَّبةٌ جَدًا وَمُتَاقَضِّةٌ حِيثُ النَّوَاهُ الْمَرْكُزِيَّةُ هِيَ ذَانِهَا مُرَكَّبةٌ (...)".

يُجَبُ أَنْ نَفَكَّ التَّصْوِيرَ الْواحِدِيَّ وَالْمُمْتَنَى لِلذَّاتِ الْفَرِديَّةِ لِتُعِيدَ بِنَاءَهُ عَلَى أَسَاسِ الطَّابِعِ الْمَرْكَبِ لِوَحْدَتِهِ... إِنَّ كُلَّ فَرَدٍ يَحْمِلُ فِي دَاخِلِهِ شَخْصِيَّةً تَنْطِفِيَّةً دُونَ أَنْ تَنْلُجَ دُومًا فِي كُبَّتِ شَخْصِيَّةٍ أُخْرَى تَصَارُعُهَا، وَتَأْسِرُ شَخْصِيَّتَيْنِ أَوْ ثَلَاثَ تَوْفَرْتُ عَلَى قَدْرِ مَا مِنَ الوضُوحِ. إِنَّ الشَّخْصِيَّةَ الَّتِي تَنْطِفِيَّةً تَسْيِطُرُ عَلَى كَهْفٍ يَعْجَبُ بِالْمَسَاجِينِ. وَيَحْدُثُ لَهَا أَحْيَاً أَنْ تَتَعرَّضَ إِلَى نَوْعٍ مِنَ الْكَسُوفِ فَتَحْتَلَّ مَكَانَهَا إِحْدَى الشَّخْصِيَّاتِ الْأُخْرَى الْأَكْثَرِ تَمَاسِكًا وَجَدَةً. إِنَّ الْوَجْهَ كَمَا هِيَ الْحَيَاةُ، عَبَارَةٌ عَنْ رُكُحٍ تَشْغِلُهُ كَثْرَةُ مِنَ الْمُمْتَلِّينِ... يَقِيمُ الْآخِرُونَ فِينَا وَنَقِيمُ نَحْنُ فِي الْآخِرِينِ... كُلُّ مَنَا يَحْمِلُ فِي دَاخِلِهِ كَثْرَةً وَإِمْكَانَاتٍ هَائِلَةً دُونَ أَنْ يَقْدُمَ مَعَ ذَلِكَ صَفَّتَهُ كَذَاتٍ مُتَفَرِّدةٍ.

- موران: "المنهج: إنسانية الإنسان"

أجب عن الأسئلة التالية اعتمادا على النص:

1. ما هي الأطروحة التي يدافع عنها الكاتب؟ (نقطتان).

2. ما هي الأطروحة المستبعدة؟ (نقطتان).

3. كيف تفهم قول الكاتب: "يَقِيمُ الْآخِرُونَ فِينَا وَنَقِيمُ نَحْنُ فِي الْآخِرِينِ"؟

القسم الثاني: (10 نقاط).

يختار المترشح أحد السؤالين التاليين ليحرر في شأنه محاولة في حدود 30 سطرا.

1. هل يمكن النقاء بالآخر بعد اكتشاف اللاؤعي؟

2. هل يستوجب تحقيق الكونية نفي التنوّع؟



مناظرة إعادة التوجيه دورة 2009

المجموعات : عدد 5

المادة: فلسفة (نظام قديم)

الضارب: 2

المدة: 2 ساعات

الموضوع عدد 1: هل في التّسكيك في سيادة الوعي ما ينفي قيمته؟

الموضوع عدد 2: تطبيق نظرية

يقوم الحقَّ بدوراً من جهة مبنئه بصفته إقصاء للعنف. إنَّ ما يجعل غایيات ما مشروعة هو استخدام وسائل يبيحها القانون؛ ولا يمكن للعنف أن يوجد إلا خارج الحقَّ (...). سيكون هناك أيضاً نوع هلع من العنف الذي سيخترق الحقَّ الذي سيقضي ضده بحكم قيامه على مبدأ سلم العلاقات. ومع ذلك يظهر بسرعة أنَّ الحقَّ يخشى في العنف الأذى الذي يلحقه بالسلم أقلَّ من خشيته حتَّى أمر إمكان انتهائه (...).

إنَّ النظام القضائيَّ هو أحد الوسائل، ولعلَّ الأكثر نجاعة، للاحتماء من الانتقام الذي لا ينتهي. إنَّ مبدأ عدالة قسرية يحرر البُشَر من واجب الانتقام. وهو في جوهره انتقام، لكنَّه انتقام له من الكثافة والقوَّة بحيث لا يسمح بانتقام المضاد ولا بإمكان تغنيمة العنف. وفي حين تعمل الطقوس والتضحية على منع العنف وتلك "بتلطيفه وتجنبه وتوجيهه نحو هدف ثانوي"، فإنَّ الحقَّ يعقلنه، ويقسمه ويجعل منه تقنية علاجية مخيفة (...). وهو أيضاً نظام عنيف ضدَّ العنف. لكي يتحقق الحقَّ وظيفته، يجب أن يبقى ذلك خفيًا، وأن ندركه مهتماً بالعدالة ولا ندركه عنفاً مثل ذلك الذي يقمعه. ولهذا السبب لا يتسامح الحقَّ مع وجود مجال يفلت منه. ولهذا السبب أيضاً يجب أن يظهر غير قابل للانتهاء. في هذا المعنى تعيد العقوبات للحقَّ كماله: فشراسة العقوبات، وتفخيم الإداراة للقانون لها وظيفة إظهار لا تجанс الحقَّ والتحنيطات التي عَلَّقت عليه: يجب أن تبقى القوَّة للقانون.

إيف ميشو: العنف والسياسة، 1978.

حلَّ هذا النصَّ في شكل مقال فلسفِي مستعيناً بالأسئلة التالية:

1. ما الذي يحرص الحقَّ على إخفائه؟ هل يعبر بذلك عن خشيته على نفسه من العنف؟

2. كيف تفهم قول الكاتب بأنَّ حرص الحقَّ على الانتصار على العنف أكثر من حرصه على السلم؟

3. ما الفرق بين القوَّة والعنف؟ وهل يمكن للحقَّ أن يكون نافذاً دون قوَّة؟

4. هل أنَّ حاجة الحقَّ إلى العنف يطعن في مشروعية السيادة؟



مناظرة إعادة التوجيه دورة 2009

المجموعات : عدد 5

المادة: تقافة موسيقية (نظام جديد ونظام قديم)

الضارب: 1

المدة: ساعة

I. أسمى وأذ كرم فعل هذه العلامات (5 نقاط)

= b
= #
= 4
= %
= 5

II. ضع الدليل اليقاعي المناسب لكل مقياس (4 نقاط)



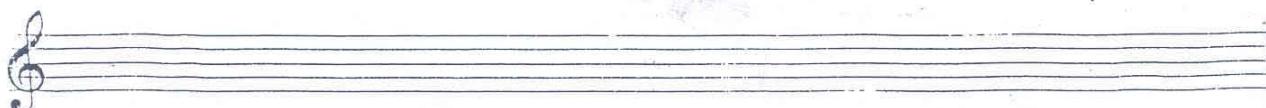
III. أرسم السكوت أو الترقيم الذي يعادل حل شكل مع ذكر الصيغة الترميمية. (6 نقاط)

= d. : o

= 7 = 2.

IV. أرسم إيقاع «دخل براول» (2.5 نقطتان ونصف)

V. أرسم سلم «المزموم» (2.5 نقطتان ونصف)



2/2



مناظرة إعادة التوجيه دورة 2009

المجموعات: عدد 6

المادة: أدب (نظام جديد)

الضارب: 2

المدة: 2 ساعة

الموضوع :

تَقَلَّبَ بَطْلُ الْمُسْعِدِي فِي "حَدَثَ أَبُو هُرَيْرَةَ قَالَ..." بَيْنَ الْخَيْرَةِ
وَالْأَطْمِئْنَانِ، وَالْحَقَارَةِ وَالْعَظَمَةِ، وَالشَّقَاءِ وَالسَّعَادَةِ، فَنَحَتَ
هَذِهِ التَّثَائِيَّاتِ كِيَانَهُ وَطَوَرَتْ بِنَاءَ الرِّوَايَةِ.

حَلَّ هَذَا القُولُ وَبَيْنَ رَأِيْكَ فِيهِ اسْتِنَادًا إِلَى مَادَ رَسَّتْ مِنْ رِوَايَةِ

المسعدي.



مناظرة إعادة التوجيه دورة 2009

المجموعات : عدد 6

المادة: أدب (نظام قديم)

الضارب: 2

المدة: 2 ساعة

الموضوع: تجسدت في رحلة الغفران إرادة الإبداع الفني وجرأة الكاتب و هو يفحص مسائل المعتقد و
الفكر فحصا معلقنا حائرا

ادرس هذا الرأي و أدعم أفكارك بشواهد دقيقة من الرحلة لأبي العلاء المعري.