

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le sujet comporte 04 (quatre) pages numérotées de 1/4 à 4/4

EXERCICE 1

(4 points)

PARTIE A :

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux fonctions du rein :

- 1- La rénine est sécrétée par les glandes surénales pour la réabsorption du Na^+ .
- 2- Le néphron est l'unité structurale et fonctionnelle du rein.
- 3- Pendant la filtration, les substances à seuil restent toujours bloquées dans le plasma.
- 4- La réabsorption tubulaire concerne l'eau uniquement.
- 5- L'urine primitive possède les mêmes constituants chimiques que l'urine définitive.
- 6- Les phénomènes de réabsorption ne se réalisent jamais au niveau de la capsule de bowman.
- 7- Les protéines ne passent jamais à travers le filtre du rein car elles sont de grosses molécules.
- 8- Le rein fonctionne sans le contrôle du système nerveux.

Note « vrai » ou « faux » pour chaque affirmation en te servant des chiffres.

PARTIE B :

Le tableau ci-dessous renferme les différents types de greffe ainsi que leur caractéristique :

Types de greffes	Caractéristiques
1- Allogreffe	A Se fait entre deux individus d'espèces différentes
2- Autogreffe	B Ne peut se réaliser que chez les vrais jumeaux.
3- Isogreffe	C Le donneur et le receveur sont de la même espèce.
4- Xéno greffe	D Le greffon provient du receveur

Associe chaque type de greffe à sa caractéristique en te servant des chiffres et des lettres.

PARTIE C :

Les items ci-dessous sont relatifs aux réactions immunitaires mises en place par l'organisme en cas d'infection :

1. En immunologie, un antigène est : a. exclusivement un agent pathogène ; b. une anatoxine ; c. tout corps biologique ou moléculaire capable d'induire une réaction immunitaire.	2. L'entrée d'un microbe dans l'organisme est une : a. aseptie ; b. infection ; c. toxémie.
---	---

3. Les microbes virulents : a. sont sous forme de bactéries uniquement ; b. peuvent être des bactéries ou des virus ; c. sont uniquement des virus, des bactérie et des toxines.	4. L'effecteur de la réaction immunitaire à médiation humorale est : a. le lymphocyte B ; b. le plasmocyte ; c. l'anticorps.
5. Les cellules immunitaires qui acquièrent leur immunocompétence dans l'os sont : a. les lymphocytes T ₄ et les plasmocytes ; b. les lymphocytes T ₄ et lymphocytes T ₈ ; c. les lymphocytes B.	6. Une souris dépourvue de thymus : a. ne peut pas produire d'anticorps ; b. peut produire des anticorps si on lui injecte des lymphocytes T ₈ ; c. ne possède pas de lymphocytes B.
7. La phagocytose : a. comporte seulement l'adhésion, l'absorption et la digestion, b. ne comporte que l'adhésion, l'absorption et la digestion, c. comporte aussi l'adhésion, l'absorption et la digestion,	8. Les acteurs de la défense naturelle : a. ne sont que la peau, les macrophages et les cellules sentinelles ; b. ne sont visibles que dans le sang ; c. existent avant l'infection.

Choisis pour chaque cas la bonne proposition en utilisant les chiffres et les lettres.

EXERCICE 2

(4 points)

PARTIE A :

Le texte lacunaire ci-dessous décrit les phénomènes biologiques à la base du potentiel de membrane :

TEXTE : Des études pratiquées sur des fibres nerveuses géantes de Calmar, montrent une répartition ionique très inégale de part et d'autre de la membrane de l'axone. Na⁺ est peu abondant dans le milieu ...**1** ..., K⁺ en revanche y est 20 fois plus concentré que dans le milieu extracellulaire. Le potentiel de membrane est lié à cette différence importante de concentration de particules chargées ...**2** La fibre nerveuse au repos est beaucoup plus...**3**... aux ions K⁺ qu'aux ions 4 Na⁺. En raison de la différence de concentration entre le milieu extracellulaire et le milieu intracellulaire les ions K⁺ ont tendance à diffuser de ...**4** ... vers ...**5** ... de la cellule alors que les ions Na⁺ ont tendance à ...**6** ... dans la cellule. En réalité deux catégories de protéines membranaires prennent en charge le passage des ions à travers la bicouche lipidique, ce sont des « canaux » et des « pompes » à ions. Le canal de fuite de K⁺ ouvert en permanence permet une diffusion passive des ions K⁺ et Na⁺ dans le sens décroissant de leur ...**7** ... de concentration. Ce canal étant beaucoup plus perméable aux ions K⁺ qu'aux ions Na⁺ il laisse donc fuir vers l'extérieur de la fibre beaucoup plus de K⁺ qu'il ne laisse entrer Na⁺, ce qui rend l'intérieur de la fibre ...**8** ... par rapport à l'extérieur. Ainsi se crée le potentiel de membrane. Cependant celui-ci disparaîtrait progressivement si le canal de fuite agissait seul. On aboutirait à la longue à une ...**9** ... des concentrations en K⁺ et Na⁺ de part et d'autre de la membrane. La pompe K⁺, Na⁺ assure le maintien de la dissymétrie ionique entre le milieu intra- et le milieu extracellulaire. En effet une enzyme protéique (ATPase) capable à la fois d'hydrolyser ...**10** ... et d'utiliser l'énergie libérée pour assurer le transfert d'ions K⁺ et Na⁺ contre leur gradient de concentration.

Remplace les chiffres du texte par les mots qui conviennent en te servant des chiffres.

PARTIE B :

Les affirmations ci-dessous présentent les étapes du mécanisme chimique de la contraction musculaire :

- A. Pivotement des têtes de myosine.
- B. Arrivée de l'influx nerveux sur la membrane du réticulum sarcoplasmique.
- C. Hydrolyse partielle de l'ATP par la Myosine-ATPase provoquant le redressement de la tête de myosine.
- D. Fixation du calcium sur la troponine.
- E. Fixation d'une molécule d'ATP sur la tête de myosine provoquant son détachement de l'actine.
- F. Changement de configuration de la troponine entraînant le glissement de la tropomyosine sur le filament d'actine.
- G. La recapture des ions Ca^{2+} par le réticulum sarcoplasmique.
- H. Libération des sites de fixation de la myosine.
- I. Libération des ions Ca^{2+} dans le sarcoplasme.
- J. Formation des ponts acto-myosine.
- K. Libération du phosphate inorganique, suivie de la production d'énergie.

Range ces étapes dans l'ordre chronologique, en utilisant les lettres.

PARTIE C :

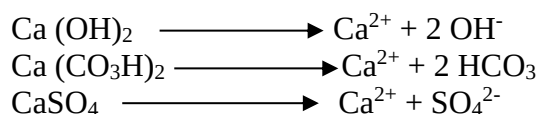
Les propositions ci-dessous sont relatives à l'activité musculaire et aux phénomènes qui l'accompagnent :

- 1. Le téτανos parfait survient lorsque les stimulations interviennent pendant la phase de contraction de la réponse provoquée par les stimulations précédentes.
- 2. La fermentation est l'unique voie lente de production d'ATP.
- 3. La secousse isolée est caractérisée par une durée et une amplitude.
- 4. La mitochondrie est le seul organite responsable de la production d'ATP dans la cellule.
- 5. La secousse isolée présente une phase de dépolarisation, une phase de contraction, et une phase de relâchement.
- 6. La fusion partielle est obtenue lorsque la deuxième stimulation intervient durant la phase de contraction de la réponse provoquée par la première stimulation.
- 7. La production de l'ATP dans une cellule se fait uniquement dans la mitochondrie.
- 8. La durée d'une secousse isolée d'un muscle fatigué est plus faible que celle d'une secousse normale.

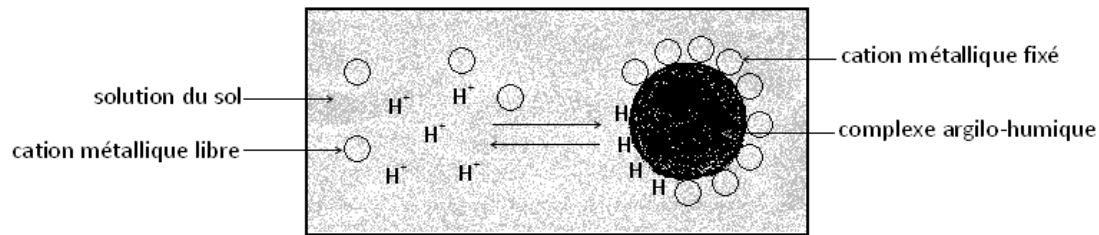
Réponds par « vrai » ou « faux » aux affirmations en utilisant les chiffres.

EXERCICE 3 (6 points)

Des études pédologiques réalisées sur un sol acide dont le rendement est faible ont permis de produire le document 1 ci-dessous. Par ailleurs, pour réduire l'acidité de ce sol et par la suite, améliorer son rendement, on décide de faire un amendement calcaire. Pour ce faire, on dispose de la chaux vive, du carbonate de calcium et du sulfate de calcium, qui en solution donnent respectivement les équations suivantes :



Après l'amendement calcaire, on applique au sol de l'engrais potassique (KCl).



Document 1

Tu es sollicité pour commenter ces résultats :

- 1- *Identifie la cause de l'acidité de ce sol en te servant du document 1.*
- 2- *Choisis parmi les trois (3) produits calcaires proposés, le plus adapté pour réaliser l'amendement calcaire.*
- 3- *Justifie ta réponse.*
- 4- *Explique l'effet de l'engrais potassique sur le sol.*

EXERCICE 4 (6 points)

A l'occasion d'une conférence portant sur la stérilité, organisée par le club SVT de ton lycée, le médecin confrencier fait cette affirmation : « la stérilité ne doit pas être un sujet tabou car il existe aujourd'hui des techniques de procréation assistée très fiables dont la FIVETE. Cette technique doit se pratiquer durant la période de fécondité de la femme » ;

Mouna, élève en classe de première D dans ton lycée a assisté avec attention à cette conférence afin de proposer une solution à sa grande sœur qui souffre de stérilité. En effet cette dernière voit régulièrement ses menstrues dans un intervalle de 30 jours, et n'arrive pas à enfanter après 4 années de mariage.

Pour mieux expliquer cette technique à sa grande, Mouna sollicite ton aide pour avoir plus d'informations.

- 1- *Définis la FIVETE.*
- 2- *Donne sous forme d'hypothèse 2 causes de stérilité, qui nécessitent la pratique de la FIVETE.*
- 3- *Trouve la période adaptée, si la grande sœur de Mouna qui a vu ses menstrues apparaître le 7 mai, décide de pratiquer la FIVETE dans ce mois de Mai.*
- 4- *Explique le processus de réalisation de la FIVETE.*