NOM :.....
Prénom :.....
N° d'inscription :.....

Option A : Sciences de la Vie et de la Terre

vice-rectorat Nouvelle-Calédonie
éducation nationale

CONCOURS INTERNE DE RECRUTEMENT D'ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL DE LABORATOIRE DE 2EME CLASSE

SESSION 2010

Epreuve écrite d'admissibilité

Option A : Sciences de la Vie et de la Terre

DUREE : **1H00** - COEFFICIENT : **1**

DATE : **Jeudi 3 juin 2010**

Ce document comporte **11 pages (dont celle-ci)**. Assurez-vous que cet exemplaire est complet ; dans le cas contraire, demandez-en un autre aux surveillants.

ATTENTION

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que sur la présente page dans la partie supérieure prévue à cet effet.

Toute mention d'identité portée sur toute autre partie du sujet mènera à l'annulation de votre épreuve. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Dans les cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

Les candidats ne sont pas autorisés à quitter la salle avant une heure de composition.

- **Le sujet est un questionnaire à choix multiples comprenant 30 questions.**
- **Chaque question peut avoir une à 5 réponses exactes.**
- **Pour chaque question cocher uniquement la ou les cases correspondant aux réponses exactes.**
- **Répondre directement sur le sujet (interdiction formelle de dégrafer le fascicule).**
- **En fin d'épreuve, le sujet sera restitué dans son intégralité aux surveillants.**

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1 : un enseignant veut faire observer des cellules buccales au microscope, quelles précautions faut-il prendre ?

- ☐ A : le prélèvement buccal s'opère sur un seul élève et est réparti pour l'utilisation par les autres groupes d'élèves
- ☐ B : le prélèvement buccal s'effectue avec un coton tige ou un écouvillon stérile à usage unique
- ☐ C : après observation, les lames sont disposées dans une solution d'eau de Javel
- ☐ D : le lavage des lames s'effectue à l'acide chlorhydrique
- ☐ E : le lavage des lames s'effectue à l'eau savonneuse

Question 2 : quelles sont les règles à respecter pour les cultures de micro-organismes en classe avec les élèves ?

- ☐ A : les souches utilisées doivent être non pathogènes
- ☐ B : stériliser le matériel en verre et en métal
- ☐ C : nettoyer la paillasse avec de l'eau distillée
- ☐ D : laisser les boîtes de Pétri ouvertes durant la croissance
- ☐ E : les cultures qui ont reçu des produits chimiques dangereux pour l'environnement peuvent être jetées dans l'évier avec les eaux usées

Question 3 : quelles sont les règles à respecter lors de l'utilisation d'animaux pour des observations ou des dissections ?

- ☐ A : se procurer des animaux dans la nature
- ☐ B : L'expérimentation animale n'est possible en SVT que sur les animaux invertébrés et sur les formes embryonnaires des vertébrés ovipares,
- ☐ C : Pour l'observation en classe, tout type d'animaux morts est autorisé
- ☐ D : le contact direct (toucher, inhalation) de la matière biologique doit être évité
- ☐ E : les déchets d'animaux morts doivent être désinfectés avec du formol avant élimination dans la poubelle

Question 4 : pour préparer la réalisation d'un test d'Ouchterlony, le matériel suivant est nécessaire :

- ☐ A : une pipette graduée
- ☐ B : une balance de précision
- ☐ C : de l'empois d'amidon
- ☐ D : un système de chauffage
- ☐ E : des pinces fines

Question 5 : un professeur vous demande de vérifier l'état de fonctionnement d'un ordinateur élève qui ne semble pas s'allumer. Que faîtes-vous ?

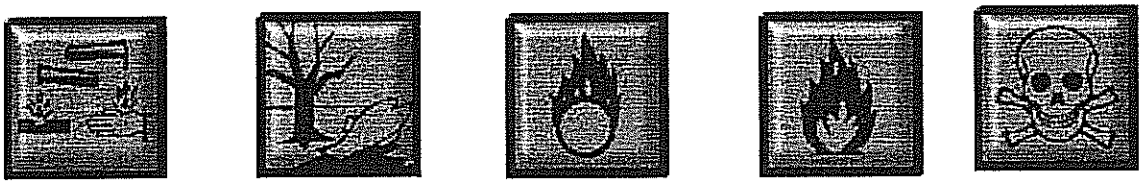
- ☐ A : vous vérifiez le raccordement de l'ordinateur au secteur
- ☐ B : vous vérifiez l'alimentation électrique de la table
- ☐ C : vous maintenez le doigt sur l'interrupteur jusqu'à l'allumage
- ☐ D : vous utilisez une clé USB
- ☐ E : vous prévenez le responsable technique de l'établissement en cas d'échec

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 6 : quels sont les composants indispensables dans un dispositif ExAO ?

- A : une sonde permettant de mesurer un paramètre physique ou chimique
- B : une seringue
- C : une interface
- D : un adaptateur
- E : un colorant

Question 7 : Les pictogrammes ci-dessous représentent les risques auxquels sont exposés les utilisateurs. Choisissez les propositions qui correspondent aux risques :



A **B** **C** **D** **E**

- A : corrosif et facilement inflammable
- B : dangereux pour l'environnement
- C : comburant
- D : toxique et explosif
- E : inflammable et très toxique

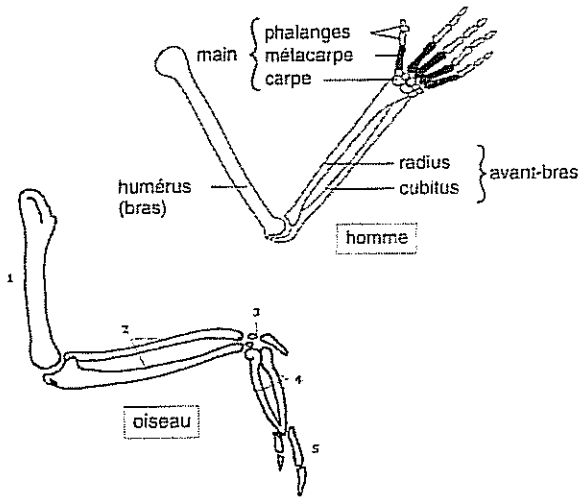
Question 8 : quels sont les besoins nutritifs des végétaux chlorophylliens?

- A : de l'eau
- B : des sels minéraux
- C : de la matière organique
- D : du dioxyde de carbone
- E : de la lumière

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 9 : Si l'on compare les membres antérieurs des vertébrés tétrapodes, on constate que malgré des formes apparemment très variées et des fonctions qui peuvent être très différentes (préhension, vol, nage, saut, marche, ...), le plan d'organisation des os reste le même. Ainsi, chez l'oiseau, on retrouve :

- A : 1 = radius et cubitus fusionnés ; 2 = carpes ; 3 = métacarpe ; 4 et 5 = phalanges ;
- B : 1 = humérus ; 2 = radius et cubitus ; 3 = carpe ; 4 = métacarpes ; 5 = phalange
- C : 1 et 2 = carpes ; 3 = métacarpes ; 4 et 5 = phalanges
- D : 1, 2 et 3 = os du bras ; 4 = os de l'avant-bras ; 5 = os de la main
- E : 1 = os du bras ; 2 = os de l'avant-bras ; 3, 4 et 5 = os de la main



Question 10 : Pour préparer une solution de 100 mL de Lugol, vous avez besoin pour cela :

- A : de 100 mL d'eau distillée, d'1 g d'iode et de 2 g d'iodure de magnésium
- B : de 97 mL d'eau distillée, d'1 g d'iode et de 2 g d'iodure de magnésium
- C : de 100 mL d'eau distillée, d'1 g d'iode et de 2 g d'iodure de potassium
- D : de 97 mL d'eau distillée, d'1 g d'iode et de 2 g d'iodure de potassium
- E : de 100 mL d'eau distillée et de 3 g d'iode

Question 11 : parmi les produits alimentaires suivants, quels sont ceux qui peuvent être obtenus à partir d'une fermentation ?

- A : la bière
- B : le pain
- C : le yaourt
- D : le jus de tomate
- E : la mayonnaise

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 12 : quels sont les points communs à l'organisation de toutes les cellules ?

- ☐ A : un matériel génétique
- ☐ B : une paroi cellulaire
- ☐ C : une membrane plasmique
- ☐ D : de la chlorophylle
- ☐ E : du cytoplasme

Question 13 : à quelle catégorie appartient le fossile A ?

- ☐ A : un vertébré
- ☐ B : un gastéropode
- ☐ C : un mollusque
- ☐ D : un foraminifère
- ☐ E : un céphalopode

Fossile A :
Hildoceras semipolitum
Diamètre : environ 12 cm

Question 14 : à quelle catégorie appartiennent les calcaires?

- ☐ A : roches effusives
- ☐ B : roches plutoniques
- ☐ C : roches sédimentaires
- ☐ D : roches volcaniques
- ☐ E : roches métamorphiques

Question 15 : La phénolphtaléine :

- ☐ A : est un indicateur de pH
- ☐ B : permet la mise en évidence des chlorures
- ☐ C : caractérise la présence d'ions ammonium dans une solution
- ☐ D : doit être conservé à l'abri de la lumière dans un flacon opaque
- ☐ E : se prépare en dissolvant la poudre de phénolphtaléine dans de l'alcool à 95°

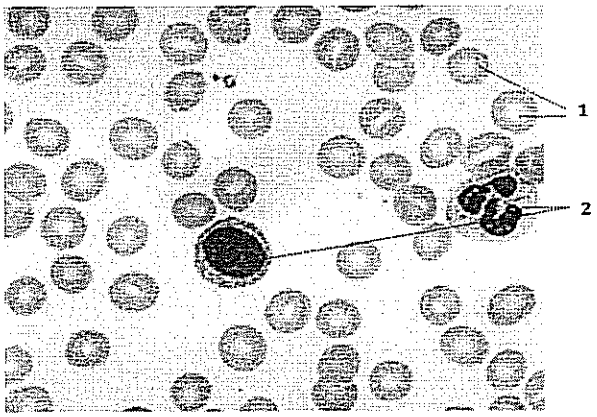
Question 16 : le long d'un cours d'eau, la répartition des différentes espèces animales dépend :

- ☐ A : du taux de dioxygène dissout
- ☐ B : de la température de l'eau
- ☐ C : de l'agitation de l'eau
- ☐ D : de la pression atmosphérique
- ☐ E : de l'éclairement

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 17 : L'observation au microscope optique d'une lame mince retrouvée non étiquetée, sur une paillasse après une séance de TP, vous permet de dire immédiatement qu'il s'agit :

- A : de cellules d'épithélium buccal (2) entourées de grains d'amidon (1) colorés à l'eau iodée
- B : d'un frottis sanguin montrant les globules rouges (1) et blancs (2)
- C : d'un frottis de yaourt montrant nettement les streptocoques (1) et les lactobacilles (2)
- D : de levures (1) et de paramécies (2)
- E : de cellules anucléées (1) et de cellules nucléées (2)



Question 18 : qu'est-ce qui détermine l'apparition des règles chez la femme?

- A : la chute du taux des hormones ovariennes
- B : la chute du taux de testostérone
- C : l'ovulation
- D : la fécondation
- E : la nidation

Question 19 : pour préparer une séance de travaux pratiques sur la digestion de l'amidon en sucres réducteurs par une solution enzymatique, il faut au préalable :

- A : porter à ébullition la solution enzymatique
- B : vérifier l'absence de sucres réducteurs dans l'empois d'amidon avant usage
- C : vérifier que le test à l'eau iodée est négatif sur l'empois d'amidon avant usage
- D : préparer l'empois d'amidon dans une solution tampon à pH 2
- E : vérifier l'absence de sucres réducteurs dans la solution enzymatique

Question 20 : pour préparer une séance d'observation sur la cellule comprenant une saisie d'image numérique, indiquez le matériel nécessaire parmi les propositions ci-dessous:

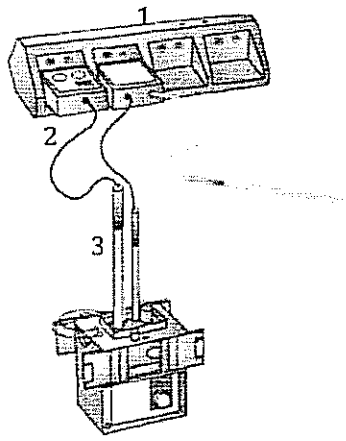
- A : un magnétoscope
- B : une caméra numérique avec adaptateur optique
- C : un ordinateur
- D : un logiciel permettant des calculs numériques
- E : un microscope

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 21 : parmi les propositions ci-dessous, indiquez le matériel nécessaire pour mettre en évidence la respiration des levures à l'aide de l'ExAO en classe de seconde :

- A : une sonde oxymétrique
- B : une sonde à éthanol
- C : une cuve ou bio-réacteur
- D : un éclairage
- E : une seringue et une solution de glucose

Question 22 : En Expérimentation Assistée par Ordinateur :



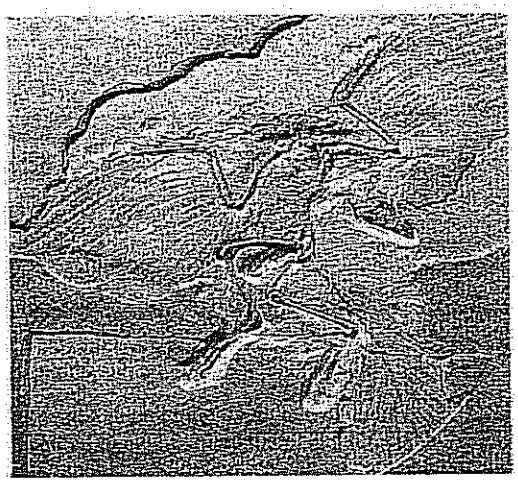
- A : L'élément 1 permet de réaliser des conversions analogiques-numériques et de mémoriser des points de mesure
- B : l'élément 1 permet d'exploiter des points de mesure pour, par exemple, les afficher sous forme graphique
- C : L'élément 2 permet de transformer une grandeur physique en un signal électrique
- D : L'élément 3 est un capteur
- E : l'élément 3 est un adaptateur

Question 23 : parmi les propositions ci-dessous, indiquez le matériel nécessaire pour mesurer la masse volumique de roches de la lithosphère océanique en classe de terminale:

- A : une balance de précision
- B : un Erlenmeyer avec un bouchon
- C : une éprouvette graduée adaptée à la grosseur des échantillons
- D : un double décimètre
- E : de l'eau qui sera versée dans le récipient qui accueille les échantillons de roches

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 24 : Ce moulage de fossile est une acquisition récente de votre laboratoire. On vous demande de l'étiqueter ; vous allez donc le classer parmi les fossiles :



- A : de vertébré
- B : de mollusques céphalopodes
- C : d'amphibiens
- D : d'oiseaux
- E : de mammifère

Question 25 : dans un montage ExAO, quels sont les contrôles qui peuvent être effectués pour assurer l'entretien d'une sonde oxymétrique?

- A : changement de l'interface
- B : changement de l'électrolyte de la tête de sonde
- C : changement de la membrane de la tête de sonde
- D : changement de l'ordinateur
- E : changement du liquide du bio-réacteur

Question 26 : un professeur souhaite faire colorer la vacuole des cellules d'épiderme d'oignon par ses élèves, quel colorant va-t-il utiliser?

- A : eau de chaux
- B : rouge neutre
- C : eau iodée
- D : liqueur de Fehling
- E : vert de méthyle acétique

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 27 : Un enseignant vous demande de lui préparer le matériel suivant pour une classe de Première scientifique : un oignon rouge (ou une feuille de chou rouge), lames, lamelles, microscope optique, lames de rasoir, pinces fines, pipettes pasteur, du papier filtre en bande, une solution de NaCl à 40 g/L (ou du saccharose à 1 mol/L (soit 342 g/L)) et une solution d'acétate d'ammonium à 50 g/L. Il a donc prévu de faire découvrir à ses élèves, sur des cellules végétales :

- A : la plasmolyse c'est à dire l'état cellulaire résultant d'une perte d'eau par osmose de la cellule, dû à la différence de concentrations des milieux intra et extra cellulaire
- B : la plasmolyse c'est à dire l'état cellulaire résultant d'une entrée d'eau par osmose dans la cellule, dû à la différence de concentrations des milieux intra et extra cellulaire
- C : la turgescence c'est à dire l'état cellulaire résultant d'une entrée d'eau par osmose dans la cellule, dû à la différence de concentrations des milieux intra et extra cellulaire
- D : la turgescence c'est à dire l'état cellulaire résultant d'une perte d'eau par osmose de la cellule, dû à la différence de concentrations des milieux intra et extra cellulaire
- E : différents organites cellulaires comme la vacuole, le cytoplasme, la membrane plasmique et la paroi cellulaire.

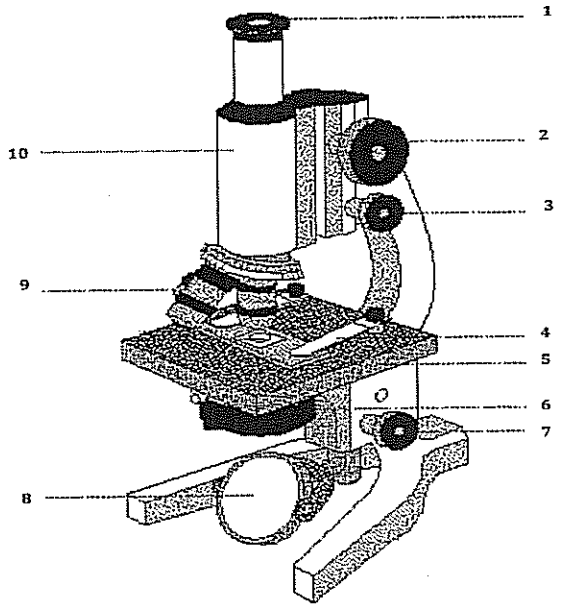
Question 28 : parmi les propositions ci-dessous, indiquez le matériel pouvant être utilisé pour réaliser l'extraction de l'ADN à partir de cellules d'oignon :

- A : de l'huile
- B : du savon liquide
- C : un mortier
- D : du chauffage
- E : de l'éthanol

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 29 : Les éléments constitutifs d'un microscope optique sont les suivants :

- A : 1 = oculaire ; 2 = vis macrométrique ; 3 = vis micrométrique ; 4 = chevalet ; 5 = plateau porte-objet ; 6 = condenseur et diaphragme ; 7 = vis de mouvement du condenseur ; 8 = glace ; 9 = objectif ; 10 = tube optique
- B : 1 = objectif ; 2 = vis macrométrique ; 3 = vis micrométrique ; 4 = chevalet ; 5 = plateau porte-objet ; 6 = condenseur et diaphragme ; 7 = vis de mouvement du condenseur ; 8 = miroir ; 9 = oculaires ; 10 = tube oculaire
- C : 1 = oculaire ; 2 = vis micrométrique ; 3 = vis macrométrique ; 4 = cavalier ; 5 = plateau porte-objet ; 6 = condenseur et diaphragme ; 7 = vis de mouvement du condenseur ; 8 = miroir ; 9 = objectifs ; 10 = tube optique
- D : 1 = oculaire ; 2 = vis macrométrique ; 3 = vis micrométrique ; 4 = cavalier ; 5 = plateau porte-objet ; 6 = condenseur et diaphragme ; 7 = vis de mouvement du condenseur ; 8 = miroir ; 9 = objectifs ; 10 = tube oculaire
- E : 1 = oculaire ; 2 = vis macrométrique ; 3 = vis micrométrique ; 4 = cavalier ; 5 = plateau porte-objet ; 6 = condenseur et diaphragme ; 7 = vis de mouvement du condenseur ; 8 = miroir ; 9 = objectifs ; 10 = tube optique



NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 30 : Un groupe d'élèves s'adresse à vous en TPE afin d'obtenir et de réaliser des tests de coloration pouvant mettre en évidence différents constituants de la matière organique. Vous présentez le tableau ci-dessous en leur précisant que :

Test	**Réactif**	**Résultat positif**
1	Fehling	Précipité rouge brique
2	Eau iodée	Coloration bleu violée ou brun
3	Soudan III	Coloration rouge
4	Biuret	Coloration violette

- A : 1, 2 et 3 révèlent la présence de glucides et 4 la présence de protides
- B : 1 et 2 révèlent la présence de glucides, 4 les protides et 3 les lipides
- C : 1 et 2 révèlent la présence de glucides, 3 les protides et 4 les lipides
- D : caractérise les sucres réducteurs alors que 2 révèle l'amidon et le glycogène
- E : 1 caractérise le glycogène alors que 2 révèle l'amidon