

CONCOURS EXTERNE

Corps :	adjoint technique de recherche et formation principal 2eme classe
B.A.P. :	A (sciences du vivant)
Emploi-type :	Préparateur en biologie
Session :	2009

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE
DU VENDREDI 12 JUIN 2009

Durée : 2 heures - Coefficient 3

Important :

Sujet en 14 pages, y compris la page de garde.

Les candidats sont invités à vérifier que toutes les pages sont présentes.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Les réponses aux questions seront données sur le sujet. Le sujet sera inséré et agrafé à l'intérieur de la copie à la fin de l'épreuve.

Il est rappelé aux candidats que leur identité ne doit figurer que dans le cadre prévu à cet effet dans l'en-tête de la copie. Toute mention d'identité portée en un autre endroit ou tout signe quelconque pouvant déterminer la provenance de la copie entraînera son annulation.

SERIE 1

1-1) Quel(s) procédé(s) utiliseriez-vous pour stériliser les objets ou substances suivants ?

Cocher les cases correspondant à vos réponses

	Boîte de Cônes	Verrerie	Solution Tampon	Matériel chirurgical	Milieu de culture gélosé	Solution d'Antibiotiques	Plastiques de culture usagés
Autoclave							
Filtration 0.2µm							
Eau de Javel							
Bec Bunsen							
Ethanol 70%							
four							

1-2) Azote liquide :

- Citez une utilisation biologique de l'azote liquide :

.....

- Quelle est sa température ?

.....

- Quelles sont les précautions de manipulation à appliquer ?

.....

.....

1-3) Voici une liste de produits. Indiquez dans quel grand groupe ils se situent en reliant les produits de la colonne 1 aux groupes de produits de la colonne 2 :

Hypochlorite de sodium

Détergent

Triton X100

Chorhexidine

Décontaminant microbien

Produit vaisselle

Betadine

Antiseptique

1-4) Il reste 5 souris témoin, vivantes, non traitées à la fin d'une expérimentation. Que faites vous de ces animaux ? *Cochez votre(vos) réponse(s)*

- a- Vous les relâchez dans la nature
- b- Vous les donnez aux enfants de vos collègues
- c- Vous les euthanasiez
- d- Vous les jetez à la poubelle
- e- Vous les jetez dans un container déchets biologiques
- f- Vous les conservez dans l'animalerie.
- g- Vous les congelez en attente d'un ramassage spécifique

1-5) Les produits dangereux sont caractérisés par un pictogramme accompagné de lettres R et S. Que signifient ces « phrases » R et S ?

.....

.....

1-6) Quelles précautions minimales prenez-vous pour manipuler les solutions :

- Acide chlorhydrique fumant :

.....

.....

- Tampon Tris-HCl :

.....

.....

- Chlorure de Sodium à 0,9% :

.....

.....

- Culture de Cellules animales :

.....

.....

- Litières de rongeurs :

.....

.....

1-7) Quelle attitude adopteriez vous après avoir renversé, sur une paillasse, une solution de *Candida albicans* ?

.....

.....

.....

1-8) Dans quels endroits **stockez vous** les produits suivants ? *Cochez les cases correspondant à vos réponses*

	Armoire sécurisée	Soute à solvants	Armoire ventilée de sécurité	Congélateur à - 80°C	Température ambiante	Réfrigérateur
20 litres d'acétone						
Solution d'enzymes						
Milieu de culture eucaryote						
Azide de Sodium						
1 litre d'éther						
1 kg d'acétate de Sodium						

1-9) Pour préparer une solution diluée à partir d'acide concentré, il faut :
Cochez votre(vos) réponse(s)

- a- Chauffer l'acide avant de verser l'eau
- b- Verser l'eau dans l'acide
- c- Verser l'acide dans l'eau
- d- Neutraliser l'acide avec une base avant de le verser dans l'eau

1-10) Comment éliminez vous les déchets suivants ?

- 150 ml de Phénol-Chloroforme :

.....

.....

- Solution d'acide acétique :

.....

.....

- Bécher ébréché :

.....
.....

- Gants souillés par du sang :

.....
.....

- Aiguilles de seringue :

.....
.....

- Culture de Penicillium :

.....
.....

SERIE 2

2-1) Que veulent dire les sigles suivants :

- BPL :

.....

- ATP :

.....

- PSM :

.....

- UV :

.....

- UMR :

.....

- LMD :

.....

2-2) Complétez le tableau suivant :

Organites cellulaires	Fonctions
	Production d'énergie
ribosome	
	Maturation des protéines
	Photosynthèse
lysosome	

2-3) Citez deux types de leucocytes :

.....

.....

2-4) Que provoquent les pathogènes suivants ?

- H1N1 :

.....

- *Plasmodium falciparum* :

.....

- Taenia :

.....

- *Vibrio cholerae* :

.....

- *Clostridium tetani* :

.....

- HIV :

.....

2-5) Déterminez l'origine végétale ou animale des constituants suivants :

- Fibrinogène :

.....

- Cellulose :

.....

- Glycogène :

.....

- Trypsine :

.....

- Amidon :

.....

- Pectines :

.....

2-6) Donner les définitions succinctes des termes suivants :

- Parasite :

.....

- Symbiote :

.....

- Eucaryote :

.....

- Protozoaire :

.....

- Infection nosocomiale :

.....

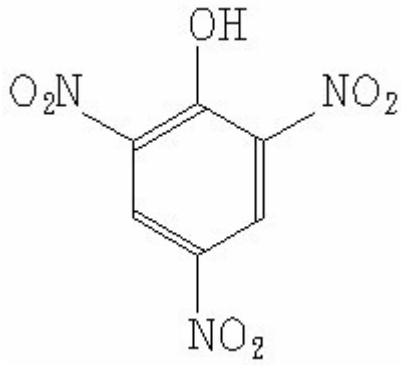
2-7) Classer par ordre croissant de taille les éléments suivants :

- | | |
|-----------------|----------|
| Ribosome | 1- |
| Bactérie E Coli | 2- |
| Lymphocyte | 3- |
| Molécule | 4- |
| Bactériophage | 5- |
| Acarien | 6- |
| Atome | 7- |

2-8) Dans quel embranchement de classification regroupe-t-on les crabes, les poux, les tiques et les araignées ?

.....

2-9) Voici la formule chimique de l'Acide picrique. Donner sa composition chimique brute et en déduire sa masse moléculaire. On donne les masses atomiques suivantes C=12 u , H=1 u, N=14 u, O=16 u.



.....

.....

.....

.....

2-10) Citez les bases azotées présentes dans l'ADN et celles présentes dans l'ARN :

.....

.....

.....

.....

2-11) Les Immunoglobulines sont :
Cochez votre(vos) réponse(s)

- a- Des anticorps
- b- Des acides nucléiques
- c- Des acides gras
- d- Des glycoprotéines
- e- Des cellules anuclées

2-12) Quel(s) matériel(s) utiliseriez vous pour :

- Mesurer le potentiel Hydrogène d'une solution :

.....

- Mesurer une Densité Optique d'une culture bactérienne :

.....

- Observer des colonies bactériennes :

.....

- Dénombrer des cellules animales :

.....

- Peser 50 mg de glucose :

.....

2-13) On utilise une solution tampon pour :

Cochez votre(vos) réponse(s)

- f- alcaliniser une solution
- g- augmenter la concentration ionique d'une solution
- h- conserver à long terme une solution
- i- stabiliser le pH à une valeur donnée
- j- diminuer la concentration en protons

2-14) Une cellule humaine contient environ :

Cochez votre(vos) réponse(s)

- k- 100 gènes
- l- 35000 gènes
- m- 1 million de gènes

2-15) Définissez les termes suivants :

- Génome

.....

- Transcriptome

.....

- Protéome

.....

SERIE 3

3-1) A quoi sert un registre dans l'animalerie ? (réponse brève)

.....

.....

.....

3-2) Quels sont les paramètres d'ambiance à prendre en compte dans une animalerie ?

.....

.....

.....

3-3) Quels sont le(s) produit(s) anesthésiant(s) dans la liste suivante :

Cochez votre(vos) réponse(s)

- a- Acide salicylique
- b- Pentobarbital
- c- Hepes
- d- Méthanol
- e- Kétamine
- f- Arsenic

3-4) Citez deux méthodes d'euthanasie pour un rat de laboratoire :

.....

.....

3-5) Complétez le tableau ci-dessous :

35 pmole	.....μ mole	.....mmole		
.....ng	.....μ g	.....mg	0,25 g	..... Kg
..... cm ³	..... mL	..... dL	0,0005 L	..... hectoL
0,1 x 10 ^A A=	100000 x 10 ^B B=	1000	10 ^C C=	D x 10 ⁻³ D=

3-6) Vous disposez d'une solution à pH 10, vous devez l'ajuster à pH 7.5. Quelle(s) solution(s) employez vous ? Cochez votre(vos) réponse(s) :

- a- HCl
- b- NaCl
- c- H₂O₂
- d- NaOH
- e- KOH
- f- H₂SO₄
- g- H₂O

3-7) Voici la composition du tampon PBS. Complétez le tableau sachant la masse atomique des éléments suivants Na = 23 u ; Cl = 35,5 u ; K = 39 u ; P= 31 u ; O=16 u; H= 1 u (en arrondissant au centième de g près)

COMPOSITION DU PBS

		Quantité en g/l
0,17 M	NaCl	
3,3 mM	KCl	
10 mM	Na ₍₂₎ HPO ₍₄₎	
1,8 mM	KH ₍₂₎ PO ₍₄₎	

Les chercheurs de votre laboratoire utilisent quotidiennement 7,5 L de PBS additionné de Tween à 0,05%. Vous êtes chargé de la préparation de la commande de ces produits qui couvrira 6 semaines de travail. Complétez le bon de commande ci-joint sachant que vous avez une remise de 10% HT sur tous les produits chimiques et des frais de port TTC de 15 euros. (complétez au centième d'euros près)

	conditionnement	Prix unitaire	Quantité à commander	Montant HT
NaCl	1 kg	17,00 €		
KCl	1 kg	25,00 €		
Na ₂ HPO ₄	250 g	28,00 €		
KH ₂ PO ₄	250 g	30,00 €		
Tween	50 ml	25,00 €		

Total HT :	
remise produits :	

montant TTC produits :	
------------------------	--

(TVA 19,6 %)

TOTAL à régler :	
------------------	--

(frais de port compris)

3-8) Comment préparez vous les solutions suivantes ? Donner votre procédure brièvement.

- 50 ml d'une solution de glucose à 10% à partir de glucose pur :

.....

.....

.....

- 125 ml de solution de chlorure de magnésium à 50 mM à partir d'une solution à 0,2M :

.....

.....

.....

- 200 ml d'une solution de NaCl à 5,85g/L à partir d'une solution à 1M. (NaCl=58,5g/mole) :

.....

.....

.....

3-9) Vous devez préparer les travaux pratiques de microbiologie pour 354 étudiants de L3.

Chaque binôme aura à disposition 3 boîtes de Pétri contenant 20 ml de milieu gélosé. Quel volume de milieu gélosé devez vous préparer sachant que vous devez prévoir 10% de quantité supplémentaire ?

.....

.....

.....

3-10) On veut réaliser une gamme étalon pour un dosage colorimétrique.

a- Complétez le tableau ci-dessous :

Quantité d'Albumine (µg)	0	20	40	80	160
Albumine (4mg/ml)	.....µL	..... µL	..... µL	.... µL	..... µL
Eau distillée	.... µL	.... µL	..... µL	..... µL	..... µL
Réactif de Folin	20 µL	....µL	.... µL	.....µL	.... µL
Volume total (µL)	250	250	250	250	250

b- Quelle est l'utilité d'une gamme étalon ?

.....

.....

.....