

Académie de Versailles - Université de Cergy-Pontoise

Concours externe – BAP A : Adjoint Technique – préparateur en Biologie

Epreuve écrite d'admissibilité. Durée : 2h – coefficient 3

**Le sujet comporte 12 pages – assurez vous que cet exemplaire est complet.
Il se compose de 4 parties.**

**L'usage du téléphone portable est interdit
La calculatrice n'est pas autorisée**

**NE PAS ECRIRE AU CRAYON A PAPIER SUR LA COPIE D'EXAMEN
REPENDRE DIRECTEMENT SUR LE SUJET**

NOM :.....

PRENOM :.....

A- Connaissances pratiques et calculs de laboratoire

Question A1 :

Vous avez à préparer 1,5 L d'un milieu PCA pour culture bactérienne.

La composition est : Casaminoacide 5 g/L, extrait de levure 2,5 g/L, Agar 15 g/L, pH 7,2

Quelle quantité de chaque produit devez-vous peser ?
(Détaillez vos calculs)

Question A2 :

Vous avez à préparer une solution tampon HEPES-KOH pH 7,5.

- a) Combien de poudre d'HEPES ($M = 238 \text{ g.mol}^{-1}$) devez-vous peser pour préparer 1 litre de solution 50 mM ?

- b) Donnez la nature et la qualité du liquide dans lequel vous allez diluer cette poudre ?

- c) Vous diluez votre poudre d'HEPES dans un bécher en ajoutant le liquide jusqu'au niveau relatif de 700 ml. Vous mesurez sous agitation magnétique un pH de 4,3. Entourez la solution la plus adaptée pour ajuster cette solution à pH 7.

NaCl 150 mM KOH 4N HCl 2N H₂O NaBr 1M

d) Le pH étant ajusté, vous disposez sur la paillasse d'un bécher de 1 litre, d'une fiole jaugée de 1 litre, d'un entonnoir, de deux éprouvettes de 100 et 500 ml, d'un flacon en verre de 1 litre à bouchon à vis. Indiquez quelle verrerie utiliser et comment vous procédez pour obtenir 1 litre de solution finale à partir de la préparation équilibrée sous le pH-mètre.

e) Quelles informations devez-vous indiquer sur l'étiquette ?

Question A3 :

Une solution de glucose à 10 g/L est une solution à :
(Entourez la réponse exacte)

0,01 % 0,1 % 0,5 % 0,001 % 1 % 10 % 100 %

Question A4 :

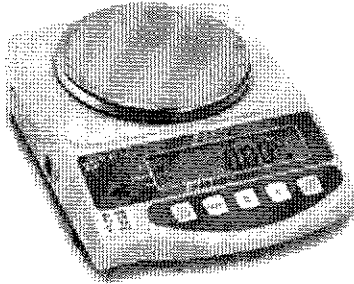
Une solution de glucose ($M=180 \text{ g.mol}^{-1}$) à 0,5 M correspond à :
(Entourez la réponse exacte)

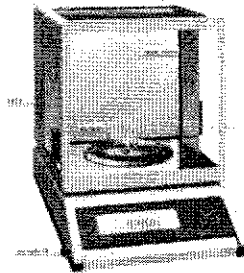
180 g/L 90 g/L 60 g/L 30 g/L

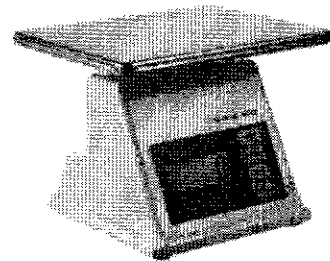
Question A5 :

Vous devez peser 0,01 g d'azoture de sodium (NaN_3) et 1g de NaCl.
Parmi les balances proposées, quelles seront les plus adaptées ?
(Indiquez dans les cases sous les photos des balances : NaN_3 ou NaCl)

Portée : 200 g, sensibilité 0,01g Portée : 1 g, sensibilité 0,0001 g Portée : 500 g, sensibilité 1g







Question A6 :

Unités de mesure : Rayez la ou (les) affirmation(s) inexacte(s).
(Attention pour une même question il est possible que toutes les affirmations soient inexactes ou que plusieurs affirmations soient exactes)

5 ml = 0,05 cm³

5 ml = 0,5 cm³

5 ml = 0,005 cm³

5 ml = 5 cm³

5 ml = 50 cm³

200 µl > 0,1 ml

200 µl < 0,3 ml

200 µl = 0,2 ml

300 µg = 0,3mg

300 µg = 3 mg

300 µg = 30 mg

300 µg = 0,03mg

1,5 mm = 0,0015 µm

1,5 mm = 0,15µm

1,5 mm = 15 µm

1,5 mm = 15 µm

1,5 mm = 1500 µm

1L = 0,001 cm³

1L = 1 cm³

1L = 10 cm³

1L = 100 cm³

1L = 1000 cm³

Question A7 :

Parmi les solutions suivantes, cochez celles qui sont autoclavables :

- Milieu de culture de cellules eucaryotes
- Tampon phosphate + albumine
- Tampon phosphate + NaCl
- Milieu de culture bactérien + vitamines
- Eau physiologique

Question A8 :

A partir d'une solution NaCl 1,5 M :

- a) Quel est le volume à prélever pour obtenir 1L d'une solution à 150 mM ?

- b) Quel est le volume à prélever pour obtenir 1L d'une solution à 450 mM ?

- c) Quelle est la concentration molaire d'une solution diluée au 1/3 à partir de la solution 1,5 M ?

- d) Quelle est la concentration molaire d'une solution diluée au 1/5 à partir de la solution 1,5 M ?

Question A9 :

Vous avez à votre disposition une solution de Tris pH 9 que vous voulez ajuster à pH 7,5 à l'aide d'un pH-mètre.

- a) Que devez vous faire avant d'ajuster le pH de cette solution ?

- b) Quel produit utiliserez-vous ?
(Entourez la ou les réponse(s) exacte(s))

HCl NaOH BSA Eau bidistillée NaCl

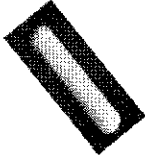


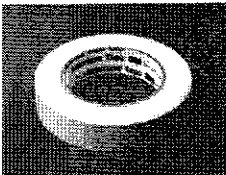
- c) En préparant votre solution, vous vous rendez compte que vous vous êtes peut-être trompé, que faites vous ?
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s))
 - L'erreur n'est pas très importante, je continue de préparer ma solution.
 - J'essaye de calculer les nouveaux volumes de solutions nécessaires pour rectifier mon erreur.
 - J'informe mon supérieur de mon erreur.
 - Je recommence ma solution.

Question A10 :

- a) Quel composé est couramment utilisé pour réaliser des inclusions d'histologie ?
- b) Quels appareils sont utilisés pour faire des coupes d'histologie ?

Question A11 :

Nommez le matériel de laboratoire ci-dessous :

Matériel	Nom
	
	
	
	

Question A12 :

Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui correspondent à des produits permettant la fixation de cellules ou de tissus.

(Entourez les réponses exactes)

Formol NaCl Paraformaldéhyde BSA Ethanol BET

Question A13 :

a) Un autoclave à vapeur fonctionne selon le principe suivant :
(Cochez la réponse exacte)

- Une résistance chauffe l'air dans l'enceinte.
- Une augmentation de pression entraîne une augmentation de la température d'ébullition de l'eau.

b) Dans un laboratoire de recherche en biologie, la température de fonctionnement standard d'un autoclave est de :
(Entourez la réponse exacte)

- 234 °C
- 121°C
- 102 °C

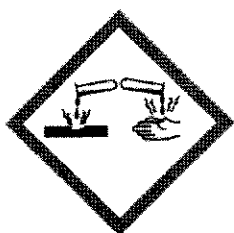
c) Et il reste à cette température pendant :
(Entourez la réponse exacte)

- 4 minutes
- 20 minutes
- 1 heure

B- Hygiène et sécurité

Question B1 :

Indiquez dans les cases ci-dessous la signification de ces 5 Pictogrammes :



--	--	--	--	--

Question B2 :

De quel(s) équipement(s) de protection individuelle devez-vous vous munir pour peser du cyanure ?

Question B3 :

Comment reconnaissez-vous une vaisselle stérilisée ?

Question B4 :

Quelle(s) précaution(s) prenez-vous pour mélanger un acide avec une solution aqueuse ?
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s))

- Mettre l'eau dans l'acide
- Mettre l'acide dans l'eau
- Travailler à la pailasse
- Travailler sous la sorbonne
- Travailler sous PSM
- Travailler stérilement près d'une lampe à alcool

Question B5 :

Vous allez déjeuner, quel(s) geste(s) devez-vous effectuer avant de sortir du laboratoire où vous venez de peser du cyanure ?

Question B6 :

Lequel ou lesquels de ces agents permet(tent) d'inactiver des déchets biologiques ?
(Entourez la ou (les) réponses(s) exacte(s))

Ethanol EDTA Eau du robinet Autoclave Eau Javel Acide

Question B7 :

Dans quel type de poubelle évacueriez-vous les déchets suivants ?
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s)) :

	Déchets Biologiques	Bidon Solvants	Bidon Acides	Bidon CMR	Déchets Ménagers
- Emballages plastiques de consommable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Boîtes de pétri usagées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- HCl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Giemsa ou BET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Acétone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question B8 :

Une sorbonne protège :
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s))

- L'air environnant
- La stérilité de l'échantillon
- Le manipulateur

Question B9 :

Vous êtes dans la laverie, juste avant de lancer un cycle de lavage, de quel(s) produit(s) allez-vous vérifier les niveaux ?

C- Connaissances générales en Biologie

Question C1 :

Quel doit être le pH d'un milieu de culture de cellules humaines ?

Question C2 :

Entourez le ou les nom(s) qui se réfèrent (ent) à des bactéries :

Fibroblaste Peptidoglycan Parenchyme Plasmide Procaryote Golgi Paroi LPS

Question C3 :

Entourez le ou (les) nom(s) qui correspond(ent) à des tissus :

Collagène Parenchyme Epiderme Bras Flagelles Mitochondries

Question C4 :

Entourez le ou (les) nom(s) qui correspond(ent) à des organes :

Cerveau Chloroplaste Peau Graine Foie Plasmide Intestin Racine

Question C5 :

Donnez la signification des termes suivants :

UV :
OGM :
BSA :
QSP :
PSM :
ADN :

Question C6 :

Les enzymes sont des :
(Entourez la ou (les) réponses(s) exacte(s))

protéines lipides vitamines sucres acides nucléiques

Question C7 :

Associez chaque espèce animale à une classe du règne animal (une lettre avec un chiffre) :

- | | | |
|---------------|--------------|------|
| a) Hamster | 1) Reptile | a) : |
| b) Tortue | 2) Mammifère | b) : |
| c) Xénope | 3) Arachnide | c) : |
| d) Caille | 4) Amphibien | d) : |
| e) Homard | 5) Insecte | e) : |
| f) Drosophile | 6) Oiseau | f) : |
| g) Mygale | 7) Crustacé | g) : |

Question C8 :

Concernant le traitement du matériel avant observation au microscope optique classique :
(Cocher la ou (les) réponse(s) exacte(s))

- La fixation permet l'observation d'objets dans l'état le plus proche possible du vivant.
- La déshydratation permet de chasser la paraffine des tissus, celle-ci étant hydrophobe.
- La déshydratation des objets biologiques est une étape obligatoire avant leur inclusion en paraffine.
- La coupe d'un tissu s'effectue avec un macrotome.

Question C9 :

Identifiez l'appartenance de chaque organisme vivant ci-dessous (Mettez une croix) :

	Virus	Procaryote	Eucaryote végétal	Eucaryote animal
Algue				
Bactérie				
HIV				
Xénope				

Question C10 :

A propos de l'examen des cellules vivantes :
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s))

- L'observation d'une cellule vivante ne peut se faire qu'en milieu liquide.
- On peut artificiellement produire un milieu dans lequel les différentes cellules peuvent exercer leurs fonctions de base : reproduction, respiration...
- Tous les colorants utilisés en cytologie sont des colorants vitaux.

Question C11 :

A propos de l'observation de bactéries à l'état frais :
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s))

- peut se faire avec un microscope à contraste de phase, après fixation des cellules et marquage avec un anticorps couplé à une molécule fluorescente.
- peut se faire avec une loupe.
- peut se faire avec un microscope à fond clair, sans fixation des cellules et sans coloration.
- peut se faire avec un microscope électronique à balayage.

Question C12 :

Concernant les ordres de grandeur de taille et de temps suivants :
(Cochez la ou (les) réponse(s) exacte(s))

- un lymphocyte présente un diamètre d'environ 10 μm
- un lymphocyte présente un diamètre d'environ 100 μm
- une cellule végétale a une taille d'environ 150 μm
- une cellule végétale a une taille d'environ 150 nm
- Le temps de doublement d'une cellule eucaryote animale en culture est d'environ 20 h
- Le temps de doublement d'une cellule eucaryote animale en culture est d'environ 20 min

D- Connaissance de la Recherche et de l'Enseignement supérieur

Question D1 :

Donnez la signification des termes :

CNRS :

ITRF :

BAP :

INSERM :

Question D2 :

Le personnel technique et administratif peut être représenté dans les instances suivantes
(Répondre par oui ou non)

Conseil d'UFR
Conseil scientifique
Commission paritaire d'établissement
Conseil d'administration
Comité local d'hygiène et sécurité

Question D3 :

Qu'est qu'un cahier de laboratoire et à quoi sert-il (en 3 phrases max) ?

Question D4 :

Citez trois exigences qui vous paraissent essentielles dans le métier d'adjoint technique :

-
-
-