

# UNIVERSITE PARIS 12 VAL DE MARNE

## CONCOURS EXTERNE D'ADJOINT TECHNIQUE DE RECHERCHE ET FORMATION

BAP A : Sciences du vivant

### PREPARATEUR EN BIOLOGIE

#### EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

(durée : 2 heures – coefficient : 3)

**Session 2005**

Le sujet comporte **9 pages**, numérotées de 1 à 9.

#### IMPORTANT - A LIRE AVANT L'EPREUVE :

- **Matériels et documents autorisés : AUCUN**
- **Téléphone portable éteint** pendant le déroulement de l'épreuve.
- Les réponses aux questions seront données **directement et uniquement sur le sujet** à rendre en fin d'épreuve. (pas de feuille volante autorisée).
- Ecrire **lisiblement**. Ne pas utiliser de crayon à papier. Tout signe distinctif sur la copie entraîne l'annulation de votre épreuve.

Numéro d'anonymat :

-----  
Numéro d'anonymat :

Nom :

Prénom :

## I – Hygiène et Sécurité (30 points)

I – a) Quelle est la signification des 8 pictogrammes représentés ci-dessous :



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

I – b) Quelles sont les précautions nécessaires à une manipulation en présence d'azote liquide ?

I – c) Que signifient les initiales P.S.M.?

Quelle est la différence entre une Sorbonne et un PSM ?

Donnez un exemple d'utilisation pour chacun d'eux.

I – d) Dans le tableau ci-dessous sont données d'une part une liste de produits ou déchets de laboratoire à évacuer et, d'autre part, des propositions pour assurer leur évacuation. Pour chaque type de produit ou déchet, cochez dans la case correspondante du tableau, le(s) mode(s) d'évacuation qui vous semble le plus approprié.

	Container pour déchets présentant des risques biologiques	Container pour déchets présentant des risques chimiques	Verre	Poubelle classique	Evier
Lames et lamelles de microscopie					
Flacon vide ayant contenu de l'éthanol					
Pipettes Pasteur ayant servies à la culture cellulaire					
Déchets de Xylène					
Solution Saline à 0,5M					
Déchets ayant été en contact avec du B.E.T*					
Gants, masques de protection					

\*B.E.T. : Bromure d'Ethidium

I – e) Stérilisation

Quelles différences faites vous entre un autoclave et un « poupinel » ?

Donnez un exemple des matériels que l'on peut stériliser dans chacun de ces appareils.

Citez une autre méthode de stérilisation.

## **II – Connaissances Biologiques (30 points)**

II – a) Que signifient les initiales :

- ARN :
- ADN :
- PCR :
- OGM :
- VIH :

II – b) Décrire brièvement le but et le principe de l'électrophorèse en gel d'agarose.

II – c) Définir les termes suivants :

- Molarité :
  
- Solution tampon :
  
- Antigène :
  
- Anticorps :

II – d) Quelles précautions devez vous prendre pour extraire et manipuler de l'ARN ?  
A quelle température doit-il être conservé ?

II – e) Quel(s) matériel(s) utilise-t-on pour ?

- Mesurer une densité optique :
- Observer des cellules sanguines :
- Visualiser un gel d'agarose avec BET :
- Cultiver des bactéries :
- Observer des virus :
- Culloter une suspension cellulaire :
- Prélever 15 µl d'une solution :
- Mesurer 2 L d'une solution :
- Réaliser une coupe de tissu inclus dans la paraffine :
- Mesurer l'acidité d'une solution :
- Peser 0.05 mg de poudre :

### III – Expérimentations (30 points)

III – a) Convertir :

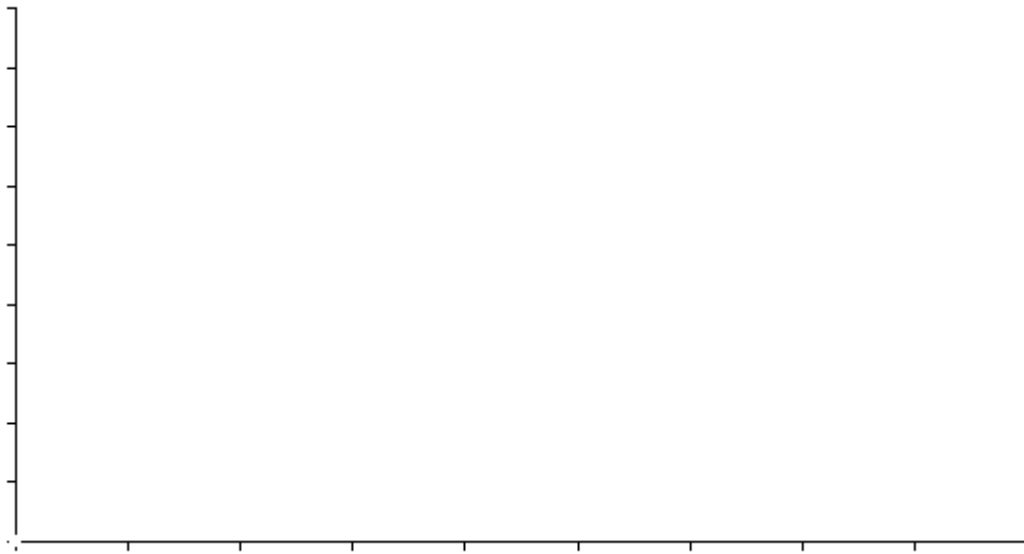
- 540  $\mu\text{mol}$  en  $\text{mmol}$  :
- 50  $\mu\text{g}$  en  $\text{g}$  :
- 200  $\text{cm}^3$  en  $\text{L}$  :
- $2 \cdot 10^{-4}$   $\text{mol}$  en  $\mu\text{mol}$  :
- 320  $\text{ng/ml}$  en  $\text{mg/L}$  :

III – b) Vous devez préparer 500 ml d'un milieu de culture enrichi à 15% en sérum de veau fœtal. Quels volumes devez vous mesurer ?

III – c) Vous devez déterminer la concentration en protéines d'une solution X par un dosage colorimétrique suivant la méthode de Bradford (réactif se fixant sur les protéines en milieu acide). Le tableau ci-dessous représente le plan de manipulation avec les résultats.

	Gamme étalon					Solution X
Quantité de BSA	0 $\mu\text{g}$	25 $\mu\text{g}$	50 $\mu\text{g}$	100 $\mu\text{g}$	200 $\mu\text{g}$	
BSA (2 mg/ml)	25 $\mu\text{l}$			100 $\mu\text{l}$		
Eau distillée	150 $\mu\text{l}$					
Solution X	0 $\mu\text{l}$	0 $\mu\text{l}$				50 $\mu\text{l}$
Réactif de Bradford	20 $\mu\text{l}$	20 $\mu\text{l}$		20 $\mu\text{l}$		20 $\mu\text{l}$
Volume final	220 $\mu\text{l}$	220 $\mu\text{l}$	220 $\mu\text{l}$	220 $\mu\text{l}$	220 $\mu\text{l}$	220 $\mu\text{l}$
DO	0	0.1	0.2	0.4	0.8	0.3

- i- Remplissez les cases vides de ce tableau
- ii- Que signifie les initiales BSA
- iii- Tracez, sur le graphe ci-dessous, la courbe d'étalonnage En déduire la concentration de protéines dans la solution X. (en mg/ml)



III – d) Vous devez préparer 500 ml d'une solution de saccharose à 0.25M dans du tampon tris-HCl à 50mM. Vous disposez pour cela de :

- saccharose en poudre (PM = 342,30)
- d'une solution de tris-HCl 250 mM.
- d'eau distillée.

Quels sont la masse de saccharose et le volume de tris-HCl nécessaires à la préparation de cette solution ? (Détaillez vos calculs)

Décrivez votre façon de procéder.



#### **IV - Généralités (10 points)**

IV – a) Que signifient les initiales :

- ITARF :
- UFR :
- BAP :
- AJT :

IV – b) Il existe 3 catégories de personnel dans la fonction publique : A, B, et C  
Mettez la lettre correspondante devant chacun de ces corps :

- Agent Technique :
- Ingénieur d'Etudes :
- Technicien :
- Adjoint Technique :
- Assistant Ingénieur :
- Ingénieur de Recherche :