

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES

Session 2006

TECHNOLOGIES D'ANALYSE BIOMÉDICALE

CORRIGE

BIOCHIMIE (22 points)

1. (4 points)

1.1. schéma d'une lipoprotéine + justifications de la position des éléments (CH, CHE, PL, apoprot, TG) selon leur caractère amphiphile ou apolaire. (2 points)

1.2. Chylomicrons, VLDL, LDL, HDL. (2 points)

2. (8 points)

2.1. Séparation sous l'action d'un champ électrique des molécules en fonction de leur taille et de la densité de leur charge électrique. (2 point)

2.2. Patient à jeun pour que le plasma ne véhicule pas de chylomicrons. (1,5 point)
Sérum d'aspect lactescent

2.3.1. Sur l'annexe 1 - document 1 (à rendre avec la copie), sur les 2 tracés : (2 points) du coté anode : α -lipoprotéines (HDL) puis pré β -lipoprotéines (LDL)

2.3.2. Patient présentant une augmentation de la fraction LDL au détriment de la fraction HDL. (1 point)

2.3.3. Risque athérogène (dépôt artériel de cholestérol) (1 point)
maladies cardiovasculaires (0,5 point)

3. (2,5 points)

3.1. Blanc réactif : réactif de coloration. Il permet d'éliminer l'absorbance propre du réactif à la longueur d'onde de lecture de l'absorbance. (1 point)

Témoin sérum : sérum analysé + diluant remplaçant le réactif de coloration. Il permet d'éliminer l'absorbance propre du sérum à la longueur d'onde de lecture. (1 point)

3.2. Dosage de la bilirubine, dosage de l'urée sur un plasma hémolysé. (0,5 point)

4. (7 points)

4.1. réaction 1 : réaction principale (transformation du substrat) (0,5 point)

réaction 2 : réaction indicatrice (suivie de la réaction) (0,5 point)

4.2. activité de la glutamate DsH > activité de l'uréase
 α cétoglutarate et NADH en excès dans le milieu (urée limitante) (1 point)

4.3. Graphc $A = f(t)$ Courbe décroissante (1,5 point)
la partie choisie = plateau correspondant à $v = 0$ puisqu'il s'agit d'un dosage en point final, toute l'urée présente au départ dans l'échantillon a été consommée et l'absorbance n'évolue plus.

4.4. L'utilisation d'un spectrophotomètre thermostaté n'est pas nécessaire pour ce dosage car la réaction enzymatique est finie lors de la mesure de l'absorbance. (0,5 point)

4.5. $\rho_{urée} : C_{et} \times 10^{-3} \times \frac{A_{éch}}{A_{et}} \times M_{urée}$ (1 point)

5. Risque de brûlure et de projection (2 points)

Port de lunettes, gants anti-acide, mettre l'acide dans l'eau.

HÉMATOLOGIE (15 points)

6. (2,5 pts)

- 6.1. (1pt) prolifération maligne des précurseurs des cellules sanguines avec persistance de la maturation
- 6.2. (0,5 pt) Fibres de réticuline ou de collagène
- 6.3. (1 = 4 * 0,25 pt) fibroblastes + adipocytes + macrophages + cellules osseuses

7. (2 pts)

- numération des hématies par litre de sang diminuée (0,25)
- l'Ht diminuée (0,25)
- la concentration d'Hb diminuée (0,5)
- hématies normochromes, normocytaires mais elles peuvent devenir des macrocytes si l'hémolyse est très accentuée (0,5)
- Le taux des réticulocytes est normal et commence à augmenter vers le 8^e jour.(0,5)

8. (3,5 pts)

- 8.1. La ristocétine provoque l'agrégation des plaquettes en présence de son cofacteur, le facteur Willebrand. Mesure de l'activité du FW donc absence d'activité. (1)
- 8.2. Quantité normale de FW (0,5)
- 8.3. Déficit qualitatif du FW (1)
risque hémorragique (0,5)
- 8.4. Activité normale. Le VIIIc est protégé par la protéine FW présente en quantité normale (0,5)

9. (4 pts)

La fibrinolyse est un processus physiologique qui assure la dissolution d'un ou plusieurs caillots de fibrine (1)

D- Dimères : agglutination indirecte ou autre technique (1,5)

PDF : agglutination indirecte ; ELISA ou autres (1,5)

10. (3 points)

10.1. Pour la patiente, il n'y a plus de bande d'Hb A (0,5) mais celle-ci est remplacée par une importante bande d'Hb S (0,5)

conclusion : drépanocytose homozygote (0,5)

en accord avec l'ANNR (0,5)

10.2. schéma d'un drépanocyte (1)

IMMUNOLOGIE (15 points)

11. Immunisation foeto-maternelle (3 points)

Définition : mère rhésus négatif (0,25),

première grossesse fœtus Rh +(0,25).

Contact entre les 2 sangs lors de l'accouchement, la mère peut s'immuniser contre antigène D (Rh) et fabriquer des IgG anti-D (0,5).

mère : rechercher la présence dans le sérum d'un anticorps anti D de type IgG (RAI) par test de Coombs indirect. (1)

nouveau-né : rechercher la présence d'hématies déjà sensibilisées par les IgG maternelles par le test de Coombs direct. (1)

12. (4,5 points)

Les antigènes T indépendants induisent la synthèse d'IgM uniquement (1) sans commutation de classe (1) et sans mémoire (0,5)

Les antigènes T dépendants induisent la synthèse d'anticorps avec commutation de classe (par exemple IgM au début, puis plus tard IgG) (1) . Réponse plus importante (0,5) et génération d'une mémoire (0,5)

13. (4 points) ASD

Etape 1 (1) : anticorps du sérum + Enzyme (DNA-se) incubés 30 min à 37 °C.

Les Ac présents se fixent sur site actif de l'enzyme et bloquent l'activité enzymatique

Etape 2 (1) : addition d'ADN ÷ indicateur (du pH ou autre) et incubation

Si Ac neutralisateurs sont présents → pas de réaction enzymatique, couleur du milieu inchangée

Si Ac absents, l'enzyme est active et transforme l'ADN : dépolymérisation associée à un changement (du pH ou autre) → changement de coloration.

Témoin sérum : Sérum + tampon + ADN (0,5)

Vérifie l'absence de DNase sérique (0,5)

Témoin Enzyme : enzyme + tampon +ADN (0,5)

Vérifie l'activité de l'enzyme / substrat ADN. (0,5)

14. L'AFP : un marqueur sérique pour le dépistage de la trisomie 21 (3,5 points)

14.1. (2,5 points)

Schéma légendé des différentes étapes :

- anticorps anti-AFP fixés sur le support solide
- dépôt du sérum à tester
- formation des immuns complexes anticorps anti-AFP / AFP
- lavage 1 = élimination des constituants sériques non fixés
- dépôt des anticorps anti-AFP couplés à la phosphatase alcaline : fixation des anticorps marqués sur les immuns complexes précédents.
- lavage 2 = élimination du conjugué libre
- ajout du substrat de la phosphatase alcaline : paranitrophénylphosphate
- arrêt de la réaction à un temps précis par stress pH : acide sulfurique concentrée
- lecture de l'absorbance

14.2. (1 point) ELISA type sandwich

MICROBIOLOGIE (28 points)

15 – Risques biologiques (3 points)

15.1 Tableau : (2 points)

| Classe | Pathogène pour le manipulateur | Risque pour la collectivité | Existence d'un traitement | Existence d'une prophylaxie |
|--------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1 | Non | Non | | |
| 2 | Modéré | Faible | Oui | Oui |
| 3 | Grave | Modéré | +/- | +/- |
| 4 | Grave | Important | Non | Non |

RMQ : on admettra les réponses binaires « oui » ou « non » car il n'est pas demandé au candidat de moduler sa réponse.

15.2 *Salmonella Typhi*, *Mycobacterium tuberculosis* ... (1 point)

16 -Recherche d'une uréase (3 points)

16.1 Formation de carbonate d'ammonium, alcalinisation du milieu et virage du rouge de phénol au rouge (2 point).

16.2 Un exemple bien exploité (coproculture : recherche de *Salmonella*, *Yersinia* ; détection rapide d'*Helicobacter* ; différenciation rapide de *Cryptococcus*...(1 point)

17 – Diphtérie (3 points)

17.1 Morphologie : bacilles Gram positif, extrémités renflées ou effilées, en amas... (1 point)

17.2 Mise en évidence de la production de toxine par la souche : test d'Elek ou pouvoir pathogène expérimental, PCR ... (réponse détaillée attendue)(2 points)

18 – Streptocoques et antibiotiques (4,5 points)

18.1 Cible cellulaire : ribosomes des procaryotes (0,5 point).

18.2 « résistance naturelle » : résistance commune à toutes les souches d'une même espèce bactérienne caractère des souches sauvages. Due chez les streptocoques à une absence de chaîne respiratoire entraînant une imperméabilité de la membrane plasmique (1 point + 1 point).

18.3 L'association avec un β -lactamine permet la pénétration de l'aminoside. Il faut s'assurer que la bactérie est sensible aux β -lactamines et qu'elle ne présente pas de résistance acquise (enzymatique) aux aminosides en testant sur la souche des disques fortement chargés en aminosides (2 points).

19 – Antifongigramme (2 points)

Les cupules témoin présentent une croissance, la lecture de l'antifongigramme est donc possible (1 point)

La CMI correspond à 1 mg.L^{-1} (0,5 point). La souche est sensible. (0,5 point).

20 – La bilharziose (3 points)

20.1 Deux espèces (2 x 0,5 point)

20.2 Eléments recherchés : Oeufs (0,5 point) . Critères : forme, taille, présence d'un éperon latéral ou terminal (3 x 0,5point).

21- Coloration de Zielh Neelsen (2 points)

21.1 Coloration des mycobactéries (ou autres bacilles acido-alcool-résistants : *Nocardia*) (0,5 point)

21.2 Principe et résultats (1 point)

21.3 Produit d'expectoration, urine, liquide pleural, liquide synovial... (2 x 0,5 point)

22- Analyse d'un produit d'expectoration (5,5 points)

22.1 Leucocytes évalués pour mettre en évidence une réaction inflammatoire (signe d'infection), cellules épithéliales évaluées pour juger la qualité du prélèvement (pas ou peu de contamination salivaire) (1 point)

22.2 Fluidification par un agent mucolytique permettant la libération des bactéries (1 point)

22.3-1 Un crachat est un produit pathologique pouvant être contaminé par la flore commensale bucco-pharyngée, seule un nombre significativement élevé d'un germe ($\geq 10^7$ bactéries.mL⁻¹) permettra de conclure à son implication dans l'infection broncho-pulmonaire (1 point)

22.3-2 Incubation 24h à 37°C sous atmosphère enrichie en CO₂ (0,5 point)

22.4-1 Diplocoques Gram positif, α hémolytiques, isolé d'un crachat → orientation : *Streptococcus pneumoniae* (1 point)

22.4-2 Réalisation d'un test d'agglutination sur les colonies suspectes permettant la mise en évidence des antigènes capsulaires spécifiques de *S.pneumoniae* (ou autre test rapide) (1 point)

23- Dermatophytes (1,5 points)

23.1 Peau et phanères (0,5 point)

23.2 Gélose Sabouraud + chloramphénicol (ou gentamicine) ± actidione (0,5 point)

23.3 Incubation à 25-30°C, 2 à 3 semaines (0,5 point)