

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES

Session 2004

TECHNOLOGIES D'ANALYSE BIOMEDICALE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Calculatrice interdite.
Aucun document autorisé.

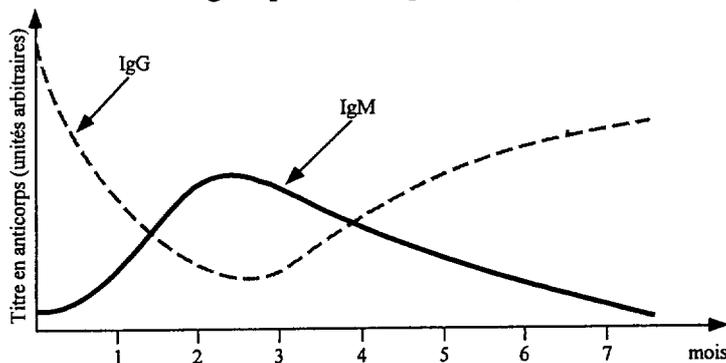
Les différentes parties seront rédigées sur des copies séparées

Deux documents réponses sont à rendre avec la copie (page 6/8)

IMMUNOLOGIE (15 points)

1. (4 points)

La détection et le titrage sur plusieurs mois des anticorps anti-*Treponema pallidum* sont réalisés chez un nouveau-né. L'évolution, en fonction du temps, des titres en IgM et en IgG spécifiquement dirigés contre des déterminants antigéniques de *Treponema pallidum* sont les suivants :



Analyser les courbes, interpréter les résultats obtenus et conclure.

2. (4 points)

Sérodiagnostic de la rubéole chez une femme enceinte par technique immuno-enzymatique utilisant les réactifs suivants (liste alphabétique) :

- anticorps anti-IgM immobilisés
- antigène rubéoleux + conjugué (conjugué = anticorps antiviral de la rubéole couplé à la peroxydase)
- H_2SO_4 1 mol.L⁻¹
- sérum de la patiente
- ortho phénylène diamine (OPD) + H_2O_2

En s'appuyant sur un schéma annoté, préciser les différentes étapes de ce dosage et indiquer l'intérêt de cette recherche.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 1/8

3. Hypersensibilité de type I (4 points)
 - 3.1 Donner les caractéristiques de l'hypersensibilité de type I.
 - 3.2 Citer les cellules effectrices et les molécules impliquées dans le déclenchement de la réaction allergique.
4. Les organes lymphoïdes (3 points)
Citer les différents organes lymphoïdes, les classer en précisant leurs rôles en une phrase.

HEMATOLOGIE (16 points)

5. (4 points)
Un frottis médullaire de densité cellulaire normale présente 95% de cellules blastiques se révélant positives au test de la myéloperoxydase. Conclure et proposer des examens complémentaires.
6. (2,5 points)
 - 6.1 Préciser le rôle et donner le mode d'action de l'héparine.
 - 6.2 En conséquence, indiquer le dosage indispensable avant tout héparinothérapie.
7. (2 points)
 - 7.1 Indiquer les valeurs des paramètres sanguins permettant d'orienter le diagnostic vers un syndrome mononucléosique.
 - 7.2 Schématiser le type cellulaire caractéristique retrouvé dans cette pathologie.
- 8 (3 points)
Les maladies de Kahler et Waldenström sont des hémopathies malignes.
 - 8.1 Citer les critères morphologiques permettant d'identifier les cellules médullaires spécifiques de la maladie de Kahler (ou myélome multiple).
 - 8.2 Ces deux pathologies s'accompagnent d'une vitesse de sédimentation augmentée, indiquer la cause de cette augmentation et la caractéristique cytologique observable sur des frottis sanguins qui en résulte.
9. (4 points)
 - 9.1 Préciser, en les justifiant, les étapes préalables à la coloration d'une coupe histologique paraffinée collée sur lame.
 - 9.2 Citer une coloration trichrome et indiquer son intérêt en précisant le rôle de chacun des colorants utilisés.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 2/8

BIOCHIMIE (20 points)

- 10 Dosage sérique de la créatine kinase (CK) (12,5 points)
- 10.1 À l'aide de la fiche technique fournie en Annexe 1, écrire la suite réactionnelle permettant la détermination de la concentration d'activité catalytique de la créatine kinase.
- 10.2 Préciser les conditions à respecter au cours de ce dosage. Justifier les réponses.
- 10.3 Donner l'expression littérale permettant le calcul de la concentration d'activité catalytique de la CK en nKat.L⁻¹, en précisant les unités des différents paramètres utilisés.
- 10.4 La CK est une protéine oligomérique. Définir ce terme.
- 10.5 Les chaînes peptidiques de la CK existent sous deux formes alléliques M et B.
- 10.5.1 Sachant que la CK est un dimère, donner les différentes structures possibles.
- 10.5.2. Préciser les principales localisations tissulaires de ces enzymes.
- 10.6 Justifier l'intérêt du dosage au laboratoire de la concentration d'activité catalytique de la CK totale. En cas d'augmentation de la CK totale, citer un examen complémentaire à effectuer.
- 11 Sécurité lors d'une électrophorèse des protéines (3 points)
Une solution tampon utilisée pour l'électrophorèse des protéines sériques a la composition suivante : Tris, barbital, azoture de sodium. On peut lire les indications suivantes sur les étiquettes de ces trois produits chimiques.

Tris	R 36/38 S -	Irritant pour les yeux et la peau
Barbital	R 22 S 22-24/25	Nocif en cas d'ingestion Ne pas respirer les poussières. Eviter le contact avec la peau et les yeux
Azoture de sodium	R 28-32-50/53 S 28-45-60-61	Très toxique en cas d'ingestion. Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique. Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette). Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de données de sécurité.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 3/8

- 11.1 Expliquer succinctement la signification générale des phrases R et S et donner le symbole de danger correspondant à chacun de ces produits chimiques
- 11.2 Indiquer les précautions à prendre lors de l'utilisation et de l'élimination de cette solution tampon, en tenant compte des informations fournies.

12 Comparaison de deux méthodes de dosages de l'urée A et B. (2 points)

Les documents en annexe 2 représentent la fréquence des valeurs trouvées pour chaque analyse en fonction de la valeur des résultats obtenus.

- 12.1 Quelle est la méthode la plus exacte (justifier) ?
- 12.2 Quelle est la méthode la plus précise (justifier) ?
- 12.3. Le technicien a effectué une erreur lors de l'application de la méthode A ; de quel type d'erreur s'agit-il ?

13 (4,5 points)

L'analyse du pH et des gaz du sang chez un patient a donné les résultats suivants :

	Valeurs du patient	Valeurs de référence
pH	7,20	7,36 – 7,42
pCO ₂	5,3	5,0 – 5,9 kPa
pO ₂	11,6	10,4 – 13,0 kPa
HCO ₃ ⁻	15	22 – 30 mmol.L ⁻¹

- 13.1 Indiquer la nature du prélèvement et les conditions pour réaliser cette analyse.
- 13.2 Exploiter les résultats et conclure.
- 13.3 Restauration d'un pH normal
Citer les organes impliqués dans la correction d'une acidose et indiquer brièvement les mécanismes mis en jeu.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 4/8

MICROBIOLOGIE (29 points)

14. (4 points)

Étude microbiologique d'un liquide céphalo-rachidien.

14.1 Citer les milieux à ensemercer systématiquement.

14.2 Préciser les conditions de culture et justifier le choix des milieux.

15. (3 points)

15.1 Citer les critères de positivité des flacons d'hémoculture lors d'une lecture non automatisée.

15.2 Présenter deux avantages de l'utilisation d'un flacon diphasique.

16. (2,5 points)

Le prélèvement vaginal.

16.1 -Définir la vaginose bactérienne.

16.2 -Citer deux micro-organismes dont la présence aura une signification pathologique quelqu'en soit le nombre dans un prélèvement vaginal.

17. (3,5 points)

Les mycobactéries

17.1 Donner le principe d'une coloration utilisée pour les mettre en évidence.

17.2 Citer un milieu de culture des mycobactéries en précisant ses principaux constituants.

17.3 La manipulation des mycobactéries nécessite l'utilisation d'un Poste de Sécurité Microbiologique (PSM). Avec ce dispositif, préciser comment la sécurité du manipulateur et celle de l'environnement sont assurées.

18. (2,5 points)

18.1 Exposer le principe d'une technique permettant d'obtenir l'anaérobiose et son contrôle.

18.2 Citer deux espèces de bactéries anaérobies strictes rencontrées en pathologie médicale.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 5/8

19. (3 points)

Les mycoplasmes présentent une résistance naturelle à certains antibiotiques.

19.1 Définir l'expression "résistance naturelle".

19.2 Citer un exemple d'antibiotiques vis à vis duquel les mycoplasmes présentent une telle résistance. Justifier la réponse.

20. (2 points)

Présenter une technique permettant de mettre en évidence les exigences d'*Haemophilus influenzae* et interpréter les résultats obtenus.

21. (4 points)

Diagnostic d'une dermatophytie

21.1 Indiquer sur quels prélèvements l'examen microscopique direct peut être réalisé. Préciser le traitement préalable que doit subir le prélèvement et justifier sa nécessité.

21.2 Citer les trois genres de dermatophytes.

21.3 Indiquer les critères d'identification d'une espèce de dermatophyte.

22. (4,5 points)

Virus et cultures cellulaires

22.1 Le diagnostic direct d'une virose peut être réalisé par culture du virus sur des cellules vivantes. Présenter les caractéristiques des trois catégories de cultures cellulaires utilisées.

22.2 La multiplication d'un virus dans une cellule se traduit en général par un effet cytopathogène (ECP).

Définir l'ECP.

Préciser quelques critères utilisés pour caractériser un ECP.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 6/8

Annexe 1

Enzyline® CK standardisé 10

Détermination cinétique de l'activité créatine kinase

Coffret pour 12x3 à 14x14 déterminations

R1 = 2 x 75mL

R2 = 12 x 10 mL (lyophilisé)

R3 = 4 x 3 mL (poudre)

Méthode recommandée par SFBC.

A l'exception de la température et du rapport de dilution, les mêmes conditions de réaction sont recommandées par les Sociétés de Chimie Clinique Suisse (SSCC-SGKC) et Hollandaise (NVKC).

PRINCIPE

Détermination cinétique de l'activité créatine kinase, après réactivation par la N. acétylcystéine, selon la réaction :

VALEURS USUELLES DANS LE SERUM (Note 2)

• à 30°C (SFBC) :

Femmes de 15 à 45 ans : 300-1300 nKat x L⁻¹ (18-76 U/L)

Femmes au dessus 45 ans : 300-1500 nKat x L⁻¹ (18-90 U/L)

Hommes au dessus 20 ans : 300-3600 nKat x L⁻¹ (18-216 U/L)

• à 37°C (BSCC-SGKC/NVKC) :

Utiliser le facteur de conversion 1,6 (Bibliog. 3).

BIBLIOGRAPHIE

1. Ann. Biol. clin. 1962,40,99-111.
2. I. S. B. 1984, 10. (n°1), 31-35.
3. Société Suisse de Chimie Clinique. Commission Scientifique. Bulletin SSCC/SGKC. Suppl. au vol. 21/3-X, 1980.

REACTIFS : Concentration dans le test :

Réactif 1 tampon	tampon imidazole acétate pH 6,6 acétate de magnésium NaN ₃ x L ⁻¹	100 mmol x L ⁻¹ 10 mmol x L ⁻¹ 1g x L ⁻¹
Réactif 2 enzymes - coenzymes	N.acétylcystéine ADP AMP D-glucose NADP diadénosine pentaphosphate hexokinase G6PDH	20 mmol x L ⁻¹ 2 mmol x L ⁻¹ 5 mmol x L ⁻¹ 20 mmol x L ⁻¹ 2 mmol x L ⁻¹ 10 µmol x L ⁻¹ 50 µKat x L ⁻¹ 33 µKat x L ⁻¹
Réactif 3 créatine - phosphate	créatine phosphate	30 mmol x L ⁻¹

STABILITE

Conservation à 2-8°C. La date limite d'utilisation est indiquée sur chaque conditionnement.

ECHANTILLONS

Sérum ou plasma recueilli sur héparine ou EDTA.
Hémolyse gênante.

MODE OPERATOIRE

Préparation de réactifs :

Tampon enzymes-coenzymes (R1 + R2) : Reprendre le contenu d'un flacon de Réactif 2 par 10 mL de Réactif 1

Stabilité : 3 jours à 20-25°C / 8 jours à 2-8°C

Réactif déclenchant (R3) : Reprendra un flacon de Réactif 3 par 3 mL d'eau distillée

Stabilité : 15 jours à 20-25°C / 30 jours à 2-8°C

Longueur d'onde.....340 nm (Hg 334 - Hg 365)

Température30°C

Cuve.....trajet optique 1 cm

Zéro de l'appareil.....air ou eau distillée

Introduire dans un tube ou une cuve de mesure thermostatés à 30°C			
Tampon enzymes-coenzymes (R1+R2)	2,8 mL	1,4 mL	700 µL
Echantillon	100 µL	50 µL	25 µL
Mélanger, placer pendant 5 min. À 30°C.			
Réactif déclenchant (R3)	100 µL	50 µL	25 µL
Mélanger. Attendre 2 min. Mesurer l'augmentation moyenne de DO par min (n) pendant 1 à 3 min.			

Linéarité :

Pour une variation moyenne de DO par min ≥ 0,15, refaire la détermination en diluant l'échantillon au 1/5 ou 1/10 dans une solution de NaCl 9 g/L.

Calcul :

NOTES

1. Adaptation sur appareils automatiques disponibles sur demande.
2. La grande variabilité de l'activité CK sous l'influence de facteurs physiologiques (efforts musculaires...), au cours des trois jours précédant la prise de sang doit inciter à la prudence dans l'interprétation d'une augmentation (Bibliog. 1)

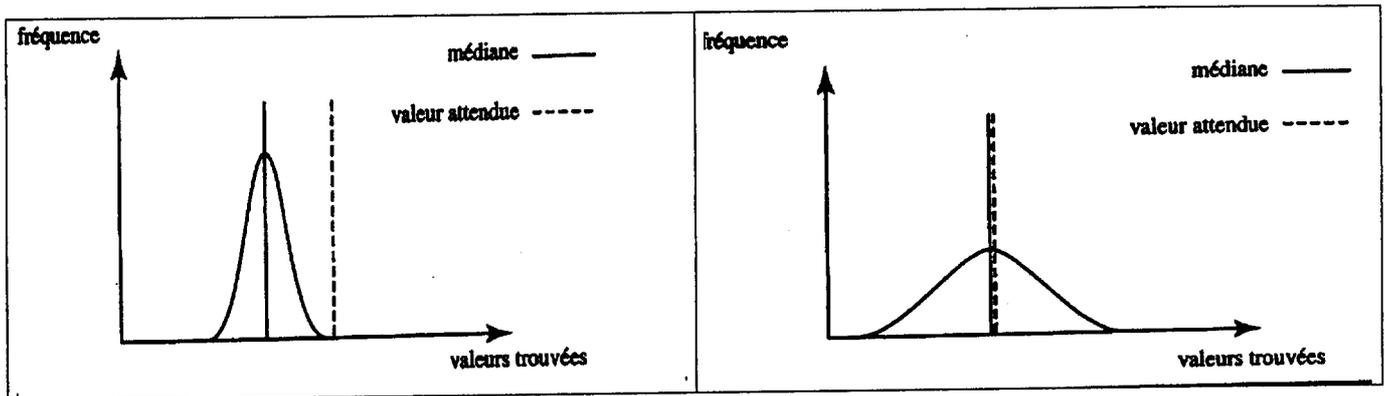
CONTROLE DE QUALITE

Zymotrol.

G6PDH : glucose 6 phosphate déhydrogénase

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 7/8

Annexe 2



Méthode A

Méthode B

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2004
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 8/8