



**CONCOURS BLANC n°3
PACES - PARAMEDICAUX**

UE1B

Biomolécules-Génome-
Bioénergétique-Métabolisme

CORRIGÉ

QCM 1.

Réponses : **ABD**

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : L'histidine est un acide aminé **polaire**
- D. Vrai
- E. Faux : Sa chaîne latérale possède un cycle **non aromatique** qui peut être protoné

QCM 2.

Réponses : **ACE**

- A. Vrai
- B. Faux : L'homocystéine est un homologue **supérieur** de la cystéine, avec 1 carbone de **plus**
- C. Vrai
- D. Faux : Le tryptophane **n'est pas** un acide aminé phosphorylable par les protéines kinases
- E. Vrai

QCM 3.

Réponses : **BCE**

- A. Faux : Il est libéré par **la post-hypophyse**
- B. Vrai : Le peptide est coupé après Arg : libération de Gly et d'un peptide
- C. Vrai : l'**arginine** est un acide aminé basique
- D. Faux : la vasopressine **augmente la pression sanguine**
- E. Vrai

QCM 4.

Réponses : **ACDE**

- A. Vrai : l'activité spécifique après la première étape de purification est égale à
$$\text{Activité / quantité de protéines} = 18\ 000 / 600 = \mathbf{30\ UI/mg}$$
- B. Faux : IP (étape 1) = Activité spécifique (étape 1) / Activité spécifique (extrait brut) = $30 / (20\ 000 / 1000) = 30/20 = \mathbf{1,5}$.
- C. Vrai : R (final) = Activité (final) / Activité (extrait brut) = $10\ 000 / 20\ 000 = 50\ %$
- D. Vrai : IP (final) = Activité spécifique (final) / Activité spécifique (extrait brut) = $(10\ 000 / 100) / 20 = 100 / 20 = \mathbf{5}$
- E. Vrai

QCM 5.

Réponses : **ACDE**

- A. Vrai
- B. Faux : Elle est **augmentée** lorsque le pH diminue
- C. Vrai : car il y a augmentation du 2,3-BPG
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 6.

Réponses : A

Lorsque la concentration en enzyme est divisée par 4, la Vmax est divisée par 4, soit $12/4 = 3 \mu\text{mol}.\text{min}^{-1}$, donc :

$$V_i = \frac{[S]V_{\max}}{[S] + K_M} = \frac{3 \times 9}{9 + 3} = \frac{3 \times 9}{3 \times 4} = \frac{9}{4} = 2,25 \mu\text{mol}.\text{min}^{-1}$$

- A. Vrai
- B. Faux
- C. Faux
- D. Faux
- E. Faux

QCM 7.

Réponses : AB

L'action de l'inhibiteur non compétitif diminue la Vmax, mais ne modifie pas le K_M . A une concentration de $3 \mu\text{mol/L}$, l'enzyme est donc au K_M , où la vitesse est égale à la moitié de la Vmax. Ainsi les valeurs de Vmax inférieures à $12/2 = 6 \mu\text{mol}.\text{min}^{-1}$ sont possibles

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux
- D. Faux
- E. Faux

QCM 8.

Réponses : ADE

- A. Vrai
- B. Faux : Le glutathion est un coenzyme d'oxydo-réduction
- C. Faux : Le FAD participe aux réactions d'oxydo-réduction en captant **2 H⁺** et **2 électrons**
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 9.

Réponses : AD

- A. Vrai
- B. Faux : le 2-phosphoglycéate ne présente pas un haut potentiel de transfert de phosphoryle
- C. Faux : le Glucose-6-phosphate ne présente pas un haut potentiel de transfert de phosphoryle
- D. Vrai
- E. Faux : l'Adénosine monophosphate ne présente pas un haut potentiel de transfert de phosphoryle

QCM 10.

Réponses : ACD

- A. Vrai : les deux enzymes sont exprimées dans le foie
- B. Faux : La phase préparatoire de la glycolyse consomme 2 ATP par molécule de glucose
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Faux : Un niveau énergétique élevé inhibe la glycolyse

QCM 11.**Réponses : ABCD****E1 est la fructose-1,6-bisphosphatase et E2 est la PFK-1**

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Faux : L'enzyme E2 est la phosphofructokinase-1 (PFK-1)

QCM 12.**Réponses : ACE**

- A. Vrai
- B. Faux : l'insuline augmente la production de fructose-2,6-bisphosphate
- C. Vrai
- D. Faux : l'action de l'insuline déphosphoryle et active la PK-L
- E. Vrai

QCM 13.**Réponses : DE**

- A. Faux: Son oxydation par la glucose-6-phosphate déshydrogénase permet de produire du NADPH, H⁺
- B. Faux : Il est le substrat de la glucose-6-phosphatase dans le foie
- C. Faux : le glucose-6-phosphate n'est pas un intermédiaire du métabolisme du fructose dans le foie
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 14.**Réponses : BCDE**

- A. Faux: La glycogène phosphorylase produit du glucose-1-phosphate lors de la dégradation des liaisons $\alpha(1-4)$ du glycogène
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 15.**Réponses : CD**

- A. Faux : L'enzyme E1 est la glycogène synthase car les liaisons créées sont des liaisons $\alpha(1-4)$
- B. Faux : Le composé (A) est l'UDP-glucose, substrat de la glycogène synthase
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Faux : La PKA phosphoryle et inactive l'enzyme E1 en période inter-prandiale

QCM 16.**Réponses : ACE**

- A. Vrai
- B. Faux : Elle permet la carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA
- C. Vrai
- D. Faux : Elle est inhibée en situation de carence énergétique pour empêcher la synthèse d'acides gras
- E. Vrai

QCM 17.

Réponses : AC

L'acide stéarique possède **18 carbones**

- A. Vrai
- B. Faux : il n'y a **pas formation de pyruvate** au cours de la dégradation des acides gras
- C. Vrai : 8 molécules sont formées par la β -oxydation et 9 molécules par les acétyl-CoA
- D. Faux : 8 molécules de NADH sont formées par la β -oxydation + 3 molécules par acétyl-CoA dégradé par le cycle de Krebs, soient $3 \times 9 = 27$. En tout il y a formation de **35 molécules de NADH**
- E. Faux : il permet la formation de **120 ATP car nécessite l'étape d'activation en stéaryl-CoA qui nécessite 2 ATP**

QCM 18.

Réponses : ABC

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Faux : elle fait le **lien entre glycolyse et cycle de Krebs**
- E. Faux : elle catalyse une réaction **irréversible qui n'intervient pas dans la néoglucogenèse**

QCM 19.

Réponses : BDE

- A. Faux : la succinate déshydrogénase produit du **FADH₂**
- B. Vrai
- C. Faux : la succinyl-CoA synthétase ne **produit pas de NADH**
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 20.

Réponses : BCE

- A. Faux : Le cytochrome c est le substrat du **complexe IV** de la chaîne respiratoire
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Faux : Les inhibiteurs spécifiques d'un complexe de la chaîne respiratoire impliqués dans le transport d'électrons **inhibent la synthèse d'ATP**
- E. Vrai

QCM 21.

Réponses : ABE

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : La concentration en corps cétoniques dans le sang **augmente**
- D. Faux : La dégradation des acides gras est **activée**
- E. Vrai

QCM 22.

Réponses : CDE

- A. Faux : L'insuline est une hormone **hypoglycémiant**
- B. Faux : L'adrénaline est produite par la **médullosurrénale** en réponse à une stimulation du système nerveux autonome
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 23.

Réponses : **ABD**

Il s'agit d'un fragment d'ARN de séquence AUGC

- A. Vrai
- B. Vrai : C est une base pyrimidique
- C. Faux : la séquence présentée est **5'-AUGC-3'**
- D. Vrai : car il s'agit d'une base purique (A)
- E. Faux : Cette structure est un ARN qui ne s'associe pas aux histones

QCM 24.

Réponses : **ABD**

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : Chaque molécule d'ADN synthétisée lors de la réPLICATION est un **hybride entre un brin parental et un brin néosynthétisé**
- D. Vrai
- E. Faux : Les topoisomérases sont impliquées dans la détorsion des spires d'ADN

QCM 25.

Réponses : **ACE**

- A. Vrai
- B. Faux : Elle possède une activité ADN polymérase ADN dépendante
- C. Vrai
- D. Faux : elle est très fidèle
- E. Vrai

QCM 26.

Réponses : **AB**

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : les mutations survenant dans les introns peuvent aboutir à des conséquences lorsqu'elles touchent les sites consensus d'épissage par exemple
- D. Faux : Les mutations gain de fonction sont généralement dominantes et non héritables
- E. Faux : Une mutation de nomenclature c.1563A>G correspond à une transition

QCM 27.

Réponses : **BCDE**

- A. Faux : Les bases modifiées par méthylation peuvent être réparées par le système BER
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 28.

Réponses : **BDE**

- A. Faux : La séquence TATA fixe des facteurs de transcription généraux
- B. Vrai : Car les transcrits débutent par le même exon
- C. Faux : Les transcrits de la calcitonine et de CGRP sont issus de transcrits primaires différents car issus d'une polyadénylation alternative
- D. Vrai : car ils possèdent une extrémité 3' différente
- E. Vrai : car il se situe après le codon stop de la traduction

QCM 29.

Réponses : **DE**

- A. Faux : Les deux transcrits lient une coiffe de guanine méthylée sur le même nucléotide, car l'extrémité 5' des transcrits est identique
- B. Faux : Les protéines nécessaires à la pose de la queue polyA sont apportées par l'extrémité C terminale phosphorylée de l'ARN polymérase
- C. Faux : La pose de la queue polyA dans le transcrit de la calcitonine est réalisée par la polyA polymérase
- D. Vrai
- E. Vrai : il s'agit du spliceosome

QCM 30.

Réponses : **CDE**

- A. Faux : ce sont des séquences d'ADN liant des facteurs de transcription
- B. Faux : Lors d'un expression tissu-dépendante, les éléments cis sont toujours présents
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 31.

Réponses : **AC**

- A. Vrai
- B. Faux : L'élément 2 est le site E du ribosome
- C. Vrai
- D. Faux : L'élément 4 est un facteur de relargage reconnaissant le codon stop de la traduction
- E. Faux : Le peptide est relié à l'ARNr par son extrémité C terminale

QCM 32.

Réponses : **BCE**

- A. Faux : le code génétique est dit dégénéré car un acide aminé peut être codé par plusieurs codons différents
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Faux : La traduction est inhibée lors de la phosphorylation du facteur eIF2
- E. Vrai

QCM 33.

Réponses : **ACD**

- L'individu présente une translocation d'un chromosome 22 sur le chromosome 14. Ces 2 chromosomes étant acrocentriques, l'anomalie est une translocation Robertsonienne
- A. Vrai : cette anomalie touche les chromosomes 14 et 22, acrocentriques
- B. Faux : le sujet porteur de cette anomalie ne présente pas de symptôme car elle est équilibrée
- C. Vrai
- D. Vrai : à cause de la présence d'un seul chromosome 22
- E. Faux : Les enfants issus des gamètes de cet individu croisé avec des gamètes normaux peuvent présenter une trisomie 22

QCM 34.

Réponses : **ACDE**

A. Vrai

B. Faux : Elles comprennent des cycles répétés de 3 étapes, dans l'ordre : **dénaturation – hybridation – élongation**

C. Vrai

D. Vrai

E. Vrai

QCM 35.

Réponses : **CE**

Résultats :

Allèle normal : présence du site de coupure : bandes à **1150 + 200**

Allèle muté : absence du site de coupure : bande à **1350**

Sujet 1 : 2 bandes à 1150+200 (allèle normal) : homozygote sain, sujet sain

Sujet 2 : 1 bande à 1350 (allèle muté) + 2 bandes à 1150+200 (allèle normal) : hétérozygote pour la mutation, porteur sain car maladie récessive

Sujet 3 : 1 seule bande à 1350 (allèle muté) : homozygote muté : il est atteint de drépanocytose

A. Faux : le sujet 1 est homozygote pour la séquence normale

B. Faux : le sujet 2 est hétérozygote pour la mutation

C. Vrai

D. Faux : Le sujet 3 est homozygote pour la séquence mutée de la β-globine

E. Vrai

QCM 36.

Réponses : **A**

A. Vrai

B. Faux : cette technique n'utilise pas d'enzymes de restriction

C. Faux : cette technique n'utilise pas d'enzymes de restriction

D. Faux : cette technique n'utilise pas d'enzymes de restriction

E. Faux : cette technique n'utilise pas d'enzymes de restriction

QCM 37.

Réponses : **ABE**

A. Vrai

B. Vrai

C. Faux : Les vecteurs non viraux ne s'intègrent pas dans le génome

D. Faux : L'utilisation de lentivirus ne nécessite pas de division cellulaire

E. Vrai

QCM 38.

Réponses : **B**

A. Faux : Il est réalisé grâce à 3 étapes distinctes la phase expérimentale, la phase informatique et la phase d'interprétation des résultats

B. Vrai

C. Faux : La profondeur représente le nombre de fois qu'un nucléotide est séquencé

D. Faux : Lors du NGS, plus on recherche une couverture élevée, plus la profondeur d'analyse est faible

E. Faux : l'analyse tertiaire consiste en l'annotation des variants et l'interprétation

QCM 39.

Réponses : BCE

- A. Faux : Le NGS peut séquencer un exome correspondant à l'ensemble des **exons** présents dans un génome
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Faux : En génétique **constitutionnelle**, le NGS permet de faire le diagnostic moléculaire des maladies rares
- E. Vrai

QCM 40.

Réponses : ACE

- A. Vrai
- B. Faux, le site RefSeq est une **banque de données spécialisée permettant de trouver les séquences de référence**
- C. Vrai
- D. Faux : Le site Orpha.net est utile pour **trouver des consultations de maladies rares**
- E. Vrai