



### **QCM 1 : Concernant les hétéropolysaccharides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Les glycolipides, lipides dont la partie hydrophile est constituée par des oligosaccharides, sont présents au niveau de la bicouche externe de la membrane plasmique
- B) L'unité de base des protéoglycanes est constituée par des glycosaminoglycanes liés de façon covalente à une sérine de la protéine
- C) Dans le cas des N-glycoprotéines, la fraction glucidique est associée par une liaison covalente qui implique le carbone anomérique du premier sucre et la fonction aminée de la chaîne latérale d'une asparagine de la protéine
- D) Dans le cas des O-glycoprotéines, le premier sucre de la fraction glucidique est associé par liaison osidique à une sérine ou une thréonine de la protéine
- E) A, B, C et D sont fausses

### **QCM 2 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

La substitution du résidu Glu du peptide A par un résidu Ser donne le peptide muté M. Les compositions des deux peptides sont mentionnées ci-dessous :

**Peptide A : Asn-Gly-Lys-Tyr-Leu-Phe-Arg-Glu-Ala**

**Peptide M : Asn-Gly-Lys-Tyr-Leu-Phe-Arg-Ser-Ala**

- A) A pH 7.0, le peptide A natif possède une charge nette supérieure à celle du peptide M muté
- B) Ces deux peptides peuvent être séparés l'un de l'autre par focalisation isoélectrique
- C) Après action de la trypsine, le peptide muté M donne deux polypeptides pouvant être phosphorylés
- D) Après action de la trypsine, les deux peptides (natifs et mutés) donnent un nombre identique de polypeptides pouvant être hydroxylés
- E) A, B, C et D sont fausses

### **QCM 3 : Concernant les glycérophospholipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Ils possèdent tous au moins une liaison ester
- B) Ils sont des composants structuraux essentiels des membranes biologiques
- C) Ils dérivent de l'acide phosphatidique
- D) Ils sont amphiphiles
- E) A, B, C et D sont fausses

### **QCM 4 : Concernant le modèle de Michaelis-Menten d'une réaction enzymatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) La valeur de  $V_{max}$  pour une enzyme est obtenue lorsqu'il y a saturation de l'enzyme par le substrat
- B) La valeur de  $K_m$  correspond à la concentration de substrat nécessaire pour obtenir une valeur de la vitesse de réaction égale à la moitié de la valeur de la  $V_{max}$
- C) Quand la concentration en substrat est très supérieure à la valeur de  $K_m$ , la vitesse de réaction enzymatique est proportionnelle à la quantité d'enzyme
- D) Quand la concentration en substrat est très inférieure à la valeur de  $K_m$ , la réaction se déroule dans une cinétique d'ordre zéro
- E) A, B, C et D sont fausses

### **QCM 5 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Les protéases du pancréas exocrine sont sécrétées sous forme active pour permettre la digestion rapide des protéines du bol alimentaire
- B) La rétroinhibition est l'inhibition d'une enzyme allostérique, catalysant une réaction irréversible d'une voie métabolique, par le produit final de cette voie
- C) Les isoenzymes sont des enzymes catalysant une même réaction mais avec des paramètres cinétiques différents

- D) La phosphorylation d'une enzyme à régulation covalente par une protéine kinase se traduit toujours par l'activation de l'enzyme  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Les enzymes allostériques sont impliquées dans la régulation intracellulaire des voies métaboliques  
B) Les enzymes allostériques présentent une symétrie structurale  
C) Les enzymes allostériques ne sont régulées que par des ligands qui agissent au niveau du rétrocontrôle négatif  
D) Dans le cas d'une enzyme allostérique hétérotrope, en présence d'un inhibiteur allostérique (effecteur négatif), la transition allostérique de la forme T → vers la forme R de l'enzyme nécessite plus de substrat  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant la molécule d'ATP, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Son turn-over intracellulaire est très élevé  
B) L'hydrolyse d'une de ses liaisons phosphoanhydres peut favoriser par couplage énergétique le déroulement favorable de réactions endergoniques  
C) Le  $\Delta G^{\circ}$  de l'hydrolyse de l'ATP en ADP et Pi est supérieur à celui de l'hydrolyse du phosphoénolpyruvate en pyruvate et eau  
D) La créatine phosphokinase dimérique cytosolique (CPK-2) catalyse la formation de créatine phosphate par transfert d'énergie à partir de l'ATP  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Concernant la glycogénolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) La phosphoglucomutase hépatique est phosphorylée et active en présence de glucagon  
B) La phosphorylase kinase musculaire est activée partiellement par le calcium ( $Ca^{2+}$ )  
C) Dans le muscle, la protéine phosphate 1 (PP1) déphosphoryle la glycogène phosphorylase et la phosphorylase kinase en présence d'adrénaline  
D) Le glucose est un inhibiteur allostérique de la phosphorylase kinase musculaire  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Le glucose 6-phosphate est un inhibiteur allostérique de la glucokinase  
B) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un activateur allostérique de la 3-phosphoglycérate kinase  
C) L'aldolase catalyse la transformation réversible de la totalité du fructose 1,6-bisphosphate en dihydroxyacétone-phosphate et glycéraldéhyde 3-phosphate  
D) La réaction de phosphorylation du fructose-6-phosphate catalysée par la phosphofructokinase-1 (PFK-1) est fortement exergonique  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Concernant la voie des pentoses, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Cette voie permet la réoxydation du NADPH +  $H^+$   
B) Le ribulose 5-phosphate est le produit final de cette voie  
C) La glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PDH) catalyse l'oxydation du glucose 6-phosphate grâce au coenzyme thiamine pyrophosphate (TPP)  
D) Le NADPH +  $H^+$  permet la réduction du glutathion oxydé via la glutathion réductase  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : Concernant la cétogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Cette voie est initiée par la condensation de 2 molécules d'acétyl-CoA  
B) L'acétone est le corps cétonique préférentiellement utilisé par le muscle  
C) La synthèse des corps cétoniques est augmentée au cours d'un jeûne prolongé  
D) L'acétoacétate peut spontanément se décarboxyler en acétone  
E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Concernant la lipogénèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Au niveau du réticulum endoplasmique, l'acétyl-CoA sera donneur de 2 carbones pour l'élongation des acides gras supérieurs à 16 atomes de carbones (C16)
- B) Dans le foie, l'acétyl-CoA carboxylase est activée par le glucagon
- C) Le NADPH + H<sup>+</sup> nécessaire pour la lipogénèse provient uniquement de la voie des pentoses phosphates
- D) L'acétyl-CoA carboxylase utilise le coenzyme biotine tout comme la pyruvate carboxylase
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Concernant la néoglucogénèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Le propionyl-CoA provenant de la  $\beta$ -oxydation des acides gras pairs est un précurseur de cette voie
- B) L'acétyl-CoA est un activateur allostérique de la pyruvate carboxylase
- C) Le glucagon induit la phosphorylation de la pyruvate kinase et de la phosphofructokinase 2 (PFK-2) via l'activation de la protéine kinase A (PKA)
- D) L'oxaloacétate doit obligatoirement être transformé en malate pour passer de la mitochondrie vers le cytoplasme
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) L'insuline, seule hormone hypoglycémisante, est sécrétée par le pancréas endocrine en réponse à une augmentation de la glycémie
- B) Le glucagon active la néoglucogénèse hépatique en augmentant l'expression du gène codant pour la pyruvate kinase hépatique
- C) L'adrénaline stimule la glycogénogénèse musculaire en régulant le transporteur GLUT4 et la phosphorylation de la glycogène synthase
- D) L'adrénaline et le glucagon exercent leurs actions cellulaires par augmentation de la concentration de l'AMP cyclique en réponse à l'activation de l'adénylate cyclase
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Concernant la  $\beta$ -oxydation, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) La vitesse de cette voie est déterminée par l'entrée des acyl-CoA dans la mitochondrie
- B) La  $\beta$ -oxydation des acides gras polyinsaturés requiert l'action de deux enzymes supplémentaires de type isomérase et réductase
- C) La carnitine acyltransférase-1 (CAT-1) nécessite l'hydrolyse d'une liaison phosphoanhydre de l'ATP pour permettre le transport de l'acyl-CoA dans la mitochondrie
- D) Le glucose est un inhibiteur allostérique de la carnitine acyltransférase-1 (CAT-1)
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : Concernant le catabolisme des acides aminés et l'uréogénèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Le transport de l'ammoniac musculaire sous forme d'alanine plutôt que de glutamine permet d'économiser le pool d'ATP
- B) L' $\alpha$ -cétoglutarate et le pyruvate sont les uniques accepteurs  $\alpha$ -céto-acides pour les réactions de transamination
- C) L'acétyl-CoA est un activateur allostérique de la carbamyl phosphate synthétase-1 mitochondriale
- D) En cas d'acidose, la synthèse de la glutamine, au niveau des hépatocytes périverseux, augmente pour alimenter l'ammoniogénèse rénale
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : Concernant le complexe pyruvate déshydrogénase (PDH), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) La liaison thioester à haut potentiel énergétique caractérisant l'acétyl-CoA se forme au moment de la condensation du résidu acétyl, associé à l'acide lipoïque, sur le Coenzyme-A
- B) L'inhibition par phosphorylation de l'holoenzyme PDH (E1) est la conséquence d'une augmentation des concentrations mitochondriales de NADH + H<sup>+</sup> et d'acétyl-CoA
- C) Au cours d'un jeûne, la transcription du gène codant pour la PDH-kinase est augmentée
- D) Lors d'un exercice musculaire, l'augmentation de la concentration mitochondriale en calcium (Ca<sup>2+</sup>) est l'élément prépondérant de l'activation de la PDH-phosphatase
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : Au cours du cycle du citrate, il y a formation d'une liaison à haut potentiel énergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Au niveau de la condensation de l'acétyl-CoA sur l'oxaloacétate
- B) Au niveau de la décarboxylation oxydative de l'isocitrate en  $\alpha$ -cétoglutarate
- C) Au niveau de la transformation du succinyl-CoA en succinate
- D) Au niveau de l'oxydation FAD-dépendante du succinate en fumarate
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : Selon la théorie chimiosmotique de Mitchell, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Il y a création d'un gradient de protons suite à l'entrée de protons dans la matrice mitochondriale
- B) Le gradient de protons provient entre autres de l'oxydation du NADH produit lors du catabolisme intracellulaire
- C) Au niveau de l'ATP-synthase, la formation d'ATP à partir d'ADP + Pi (phosphate inorganique) n'est possible que si elle est associée à la neutralisation du gradient de protons
- D) L'oxygène est un substrat de l'ATP-synthase
- E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Dans une protéine fer-souffre, il y a autant d'atomes de soufre inorganique qu'il y a d'atomes de fer
- B) La roténone est un inhibiteur du complexe I
- C) La réoxydation du FADH<sub>2</sub> au niveau du complexe II constitue la seconde porte d'entrée des équivalents réducteurs dans la chaîne respiratoire
- D) Le couple ubiquinone oxydée / ubiquinone réduite permet le transfert d'électrons et de protons du complexe I vers le complexe III
- E) A, B, C et D sont fausses