

Sujet Biochimie Concours 2019-2020

QCM 16 : Concernant les acides aminés et les protéines, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Chez les humains, les enfants et les adultes ont un même nombre d'acides aminés essentiels.
- B) Les acides aminés chargés (glutamate, aspartate, histidine, lysine, arginine) altèrent l'organisation de l'hélice alpha de la protéine par interactions hydrophobes.
- C) Les groupements chargés des polypeptides correspondent aux groupements N-terminal (alpha amino) et C-terminal (alpha carboxyl), et aux groupements ionisés des chaînes latérales des acides aminés des polypeptides.
- D) La structure quaternaire des protéines peut être stabilisée par différentes interactions dont des liaisons électrostatiques, des liaisons hydrogènes, des interactions hydrophobes et des ponts disulfures.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : Concernant les acides aminés et les protéines, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La L-histamine est formée par décarboxylation de l'acide aminé L-histidine.
- B) Les ponts hydrogènes dans l'hélice alpha de la protéine sont perpendiculaires à l'axe de l'hélice.
- C) Les feuillets bêta-plissés de la protéine contiennent fréquemment de la valine et de l'isoleucine.
- D) Les protéines globulaires ont une composition variable en hélice alpha et en feuillets bêta.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18 : A propos les monosaccharides/polysaccharides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le D-glucose peut être transformé par isomérisation en D-fructose, par épimérisation en D-galactose et D-mannose, et par réduction en sorbitol.
- B) La mutarotation entre les anomères alpha et bêta du D-fructopyranose passe par la forme linéaire du D-fructose, et la forme bêta D-fructopyranose est l'anomère le plus stable.
- C) Concernant les glycoprotéines, la chaîne glucidique peut se lier par l'intermédiaire de la fonction réductrice du premier ose à la fonction amide de la chaîne latérale d'une asparagine de la protéine.
- D) Les protéoglycanes ont des chaînes glucidiques ramifiées ne contenant pas d'acide hyaluronique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19 : Concernant les acides gras, les lipides et leurs dérivés, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Des acides gras insaturés en trans sont produits par des bactéries dans l'estomac des ruminants et arrivent ainsi dans notre alimentation.
- B) Les 3 acides gras des triglycérides/triacylglycérols (TG) sont toujours insaturés.
- C) La conjugaison des acides biliaires à la glycine ou à la taurine augmente leur nature amphipathique, et de ce fait augmente leur effet détergent.
- D) Dans la cellule, l'hydrolyse des phospholipides membranaires par la phospholipase C génère le médiateur lipidique, l'acide phosphatidique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 20 : Concernant la bioénergétique et les molécules impliquées, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un système ouvert échange de l'énergie et/ou de la matière avec le système extérieur.
- B) La variation d'énergie libre ΔG plus petit que zéro ($\Delta G < 0$) caractérise une réaction dite exergonique.
- C) Dans le muscle, lorsque l'ATP est nécessaire, l'hydrolyse de la créatine phosphate restitue l'énergie sous forme d'ATP.
- D) La resynthèse continue de l'ATP par le muscle est nécessaire afin que l'ATP puisse être fourni à d'autres tissus.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 21 : Concernant les coenzymes, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les coenzymes prosthétiques (covalents) participent aux réactions enzymatiques à des concentrations avoisinantes celles de l'enzyme
- B) Le pyridoxal phosphate est un coenzyme de type stœchiométrique
- C) La thiamine pyrophosphate (TPP) dérive de la vitamine B6
- D) La partie réactionnelle de la flavine mononucléide (FMN) est le noyau thiazole
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Concernant les enzymes, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les différentes formes d'une isoenzyme ont des structures protéiques identiques
- B) Les enzymes associées à des lipoprotéines forment des complexes macromoléculaires (macroenzymes) de type 2
- C) Les zymogènes sont des formes actives des enzymes
- D) L'allostérie hétérotrope est toujours associée à une augmentation de la vitesse de la réaction enzymatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Concernant les réactions enzymatiques, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans l'état pré-stationnaire, la concentration du complexe enzyme-substrat [ES] est constante
- B) L'enzyme stabilise le substrat dans son état de transition
- C) La présence d'un inhibiteur in(un)compétitif diminue la vitesse maximale de réaction sans modifier la K_m
- D) L'inhibiteur in(un)compétitif se fixe exclusivement sur le complexe enzyme-substrat (ES)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : Concernant la digestion et/ou l'absorption des nutriments, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) A pH acide, les sels biliaires permettent la digestion intestinale des triglycérides (TG) à chaînes aliphatiques courtes et moyennes.
- B) Les protéines exogènes (alimentaires) sont directement dégradées en acides aminés de manière non sélective par les hydrolases lysosomales gastriques.
- C) Le glucose et le galactose utilisent le transporteur sodium-dépendant SGLT-1 pour rentrer dans l'entérocyte, et le transporteur GLUT2 pour sortir dans la circulation sanguine.
- D) Le transporteur GLUT 4, dont la translocation à la membrane plasmique est régulée par l'insuline, possède une haute affinité pour le glucose.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 25 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La phosphorylation d'une liaison glucosidique α (1 \rightarrow 4) du glycogène libère du glucose.
- B) Lors d'une contraction musculaire, la phosphorylase kinase est totalement active après phosphorylation et fixation du calcium.
- C) La phase oxydative de la voie des pentoses phosphates produit 2 molécules de NADPH, H^+ par molécule de glucose 6-phosphate (G6P) engagée.
- D) L'érythrose 4-phosphate est un intermédiaire de la voie des pentoses phosphates et un précurseur de la synthèse des acides aminés aromatiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 26 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En situation post-prandiale, la glucokinase (GK) hépatique localisée au niveau du cytosol permet de phosphoryler le glucose sans inhibition par le glucose 6-phosphate (G6P).
- B) L'aldolase catalyse une réaction de la glycolyse fortement endergonique.
- C) La pyruvate carboxylase requiert du magnésium pour produire de l'oxaloacétate (OAA) cytoplasmique.
- D) La pyruvate kinase musculaire est activée par l'AMP et le fructose 2,6 bisphosphate, et inhibée par l'adrénaline.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 27 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au niveau hépatique, le fructose est majoritairement stocké sous forme de glycogène.
- B) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, initie la synthèse d'une nouvelle molécule de glycogène et restera accrochée à son extrémité réductrice.
- C) En situation de jeûne, l'acétyl-CoA inhibe la fructose 1,6-bisphosphatase hépatique.
- D) Lors d'une hypoglycémie, le glucagon augmente l'expression hépatique des gènes codants pour la phosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK) et la glucose 6-phosphatase (G6Pase).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 28 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les chylomicrons naissants sont synthétisés dans l'entérocyte, libérés dans la lymphe puis rejoignent la circulation sanguine où ils deviendront matures
- B) La lipase hormonosensible (LHS) présente à la surface des cellules endothéliales est activée par l'insuline
- C) L'augmentation de la concentration cytoplasmique en malonyl-CoA inhibe la carnitine acyltransférase I (CAT I), et freine l'entrée dans la mitochondrie des acyl-CoA à chaînes aliphatiques longues
- D) Lors de la lipogénèse, la carboxylation de l'Acétyl-CoA requiert de la carnitine comme coenzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la β -oxydation, l'Enoy-CoA hydratase permet la production de dérivés L- β -hydroxyacyl-CoA
- B) L'équilibre entre la formation des corps cétoniques, acétoacétate et 3-hydroxybutyrate, est dépendant du ratio $NAD^+/NADH+H^+$
- C) En situation de jeûne prolongé, le cerveau peut utiliser des corps cétoniques comme substrat énergétique
- D) Lors de la lipogénèse, l'acide gras synthase (AGS) agrandit la chaîne de l'acide gras en cours de synthèse de 2 unités carbonées provenant de l'Acétyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Concernant le catabolisme des acides aminés, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les protéines sont les molécules énergétiques de stockage des acides aminés en excès dans les cellules.
- B) La transamination permet l'élimination du groupement aminé d'un acide aminé pour libérer de l'ammoniac (NH_3) et un α -céto-acide correspondant.
- C) La glutamine synthétase catalyse la synthèse ATP-dépendante de glutamine par addition d'ammoniac (NH_3) au glutamate.
- D) L'uréogénèse consomme du bicarbonate (HCO_3^-) et de l'ATP pour éliminer l'ammoniac (NH_3), provenant de l'élimination des groupements azotés des acides aminés, sous forme d'urée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 31 : Concernant le contrôle hormonal du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline et le glucagon sont des hormones stéroïdiennes sécrétées par le pancréas.
- B) Au niveau du foie, le glucagon inhibe l'expression et l'activité de la pyruvate kinase (PK) et de l'acétyl-CoA carboxylase (ACC).
- C) Au niveau du muscle, l'insuline active la malate déshydrogénase cytoplasmique pour favoriser la réoxydation du $NADH, H^+$ via la navette malate/aspartate.
- D) L'adrénaline exerce ses actions cellulaires via une augmentation d'AMP cyclique (AMPc) et l'activation de la protéine kinase A (PKA).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 32 : Concernant les adaptations/dérégulations du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un sprinteur doit s'entraîner pour développer ses fibres musculaires blanches, afin de s'adapter à la production d'acide lactique et limiter les sensations de crampes.
- B) Une incapacité érythrocytaire à réduire le glutathion oxydé (GSSG) entraîne une grande fragilité de la membrane cellulaire, et par conséquent une lyse des globules rouges.
- C) Un problème de digestion et/ou malabsorption des lipides entraîne leur accumulation dans les fèces (Stéatorrhée).
- D) En situation de jeûne prolongé, la cétogénèse hépatique est engagée suite à une forte activité lipolytique adipocytaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 33 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la structure de la PDH, les sous-unités E_2 se retrouvent vers l'extérieur du complexe.
- B) Une concentration élevée en ADP active la PDH kinase.
- C) La PDH kinase phosphoryle les trois sous-unités enzymatiques de la PDH.
- D) La troisième sous-unité enzymatique E_3 utilise du FAD et du NAD^+ comme coenzymes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 34 : Concernant le cycle de Krebs, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Toutes les réactions du cycle de Krebs sont des réactions d'oxydation.
- B) La première réaction de décarboxylation oxydative est la transformation du D-isocitrate en α -cétooglutarate
- C) Le NAD^+ intervient dans la réaction de conversion du L-malate en oxaloacétate par la malate-déshydrogénase.
- D) La réaction catalysée par l' α -cétooglutarate déshydrogénase est réversible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 35 : Concernant la régulation du cycle de Krebs, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La succinate déshydrogénase est régulée par le NADH, H^+ .
- B) La fumarase n'est pas régulée.
- C) L' α -cétooglutarate déshydrogénase est inhibée par le succinyl-CoA.
- D) L'ADP active l'isocitrate synthase et l'isocitrate déshydrogénase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 36 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM) et la phosphorylation oxydative, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Grâce à sa réduction en ubiquinol, le Coenzyme Q (ubiquinone) permet le transfert d'électrons des complexes I et II de la CRM vers le complexe III.
- B) Au niveau du complexe II de la CRM, le succinate est le donneur d'électrons.
- C) Dans sa conformation L (relâchée), l'ATP synthase fixe l'ADP et le phosphate inorganique (P_i).
- D) Le domaine F_o de l'ATP synthase est transmembranaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.