

**CORRIGE-TYPE**  
**CONTROLE N°1 DE BIOCHIMIE**  
**(2<sup>ème</sup> Année)/Durée : 2h00**

1 – Parmi les propositions ci-dessous, concernant la phosphofructokinase 1, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s)? (1 pt)

- a - Elle a deux substrats : le fructose et l'ATP ;
- b - Elle a un substrat qui, à haute concentration, devient inhibiteur ; (0,5 pt)
- c - Elle est activée, indirectement, par le glucagon et l'adrénaline dans le foie ;
- d - Elle représente l'étape enzymatique d'engagement dans la néoglucogenèse ;
- e - Elle est activée par le fructose 2,6-bisphosphate. (0,5 pt)

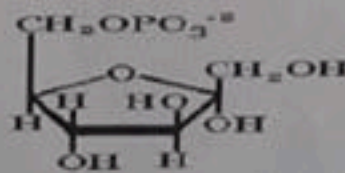
2 – Parmi les affirmations ci-dessous, concernant la voie des pentoses phosphates, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s)? (1 pt)

- a - La transcétolase catalyse le transfert d'un chaînon dicarboné ; (0,50 pt)
- b - La transaldolase catalyse le transfert d'un chaînon dicarboné ;
- c - Les transaldolase et transcétolase sont des enzymes à coenzyme thiamine diphosphate ;
- d - Seule la phase d'oxydation de la voie des pentoses phosphates présente des réactions irréversibles; (0,50 pt)
- e - Si la cellule nécessite la production de NADPH,H<sup>+</sup> et de ribose, la totalité de la voie est mise en jeu.

3 – Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) : (1 pt)

- a - l'hexokinase et la glucokinase ont la même affinité pour le glucose ;
- b - la glucokinase est active dans les hépatocytes ; (0,50 pt)
- c - le glucose peut être incorporé en une étape dans le glycogène ;
- d - le glucose peut être libéré en une étape à partir du glycogène ; (0,50 pt)
- e - la glycogénogenèse est exclusivement hépatique.

4 – Indiquer dans quelle(s) voie(s) métabolique(s) intervient la molécule suivante : (1 pt)

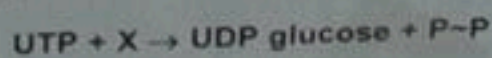


- a - le métabolisme anaérobie du glucose ; (0,50 pt)
- b - le cycle de Krebs ;
- c - la néoglucogenèse ; (0,50 pt)
- d - la synthèse des acides gras ;
- e - la glycogénogenèse à partir du glucose.

5 – Quel(s) est (sont), parmi les métabolites suivants, le (les) produits des réactions anaplerotiques du cycle de Krebs? (1 pt)

- a - Oxaloacétate ; (0,50 pt)
- b - Citrate ;
- c - Isocitrate ;
- d - Succinyl-CoA ; (0,50 pt)
- e - Malate.

6 – Dans la réaction suivante, quelle(s) molécule(s) est (sont) représentée(s) par X ? (0,50 pt)

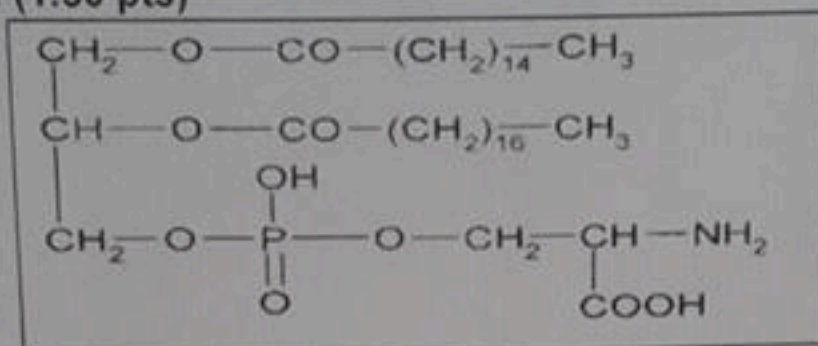


- a - Glucose ;  b - Galactose ;  c - Glucose 1-phosphate; (0,50 pt)  
 d - Glucose 6-phosphate;  e - Fructose

7 - Parmi les enzymes suivantes, laquelle (lesquelles) appartient (appartiennent) à la fois à la néoglucogénèse et à la dégradation complète du glucose jusqu'au stade  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ? (0,50 pt)

- a - 3-phosphoglycérate kinase ; (0,50 pt)  b - Pyruvate carboxylase ;  
 c - Phosphoenolpyruvate carboxykinase ;  d - Fructose 1,6-bisphosphatase ;  
 e - Glucose 6-phosphatase.

8 - Soit le composé suivant : (1.50 pts)



8.1 - A quelle(s) famille(s) appartient ce composé ?

- a - Triacylglycérols ;  b - Cérébrosides ;  c - Glycérophospholipides ; (0,50 pt)  
 d - Sphingolipides ;  e - Stérides.

8.2 - Quelles molécules sont entrées dans sa composition :

- a - Acide arachidonique ; (0,50 pt)  
 b - Acide palmitique ;  
 c - Thréonine ; (0,50 pt)  
 d - Sérine ;  
 e - Dihydroxyacétone phosphate.

9 - Estimez l'indice d'iode de cet acide gras et sélectionnez la valeur la plus près, sachant que sa masse molaire (254,4) est presque équivalente à celle de  $\text{I}_2$ . (0,50 pt)

- a - 200 ;  b - 10 ;  c - 1 ;  d - 100 ; (0,50 pt)  e - 50.

10 - Parmi les propositions ci-après, concernant le catabolisme du glycogène, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ? (1 pt)

- a - La glycogène phosphorylase est ATP dépendante ; (0,33 pt)  
 b - La glycogène phosphorylase clive des liaisons  $\alpha(1 \rightarrow 4)$  ;  
 c - La glycogène phosphorylase clive des liaisons  $\alpha(1 \rightarrow 6)$  ; (0,33 pt)  
 d - La glycogène phosphorylase est active sous forme phosphorylée ; (0,33 pt)  
 e - La glycogène phosphorylase ne produit que du Glc-1-phosphate.

11 - Quel(s) composé(s) peut (peuvent) être hydrolysé(s) par la  $\beta$ -fructosidase ? (1 pt)

- a -  $\beta$ -D-galactopyranosido-(1 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ -D-glucopyranose ; (0,33 pt)  
 b -  $\beta$ -D-fructofuranosido-(2 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ -D-glucopyranose ; (0,33 pt)  
 c -  $\alpha$ -D-glucopyranosido-(1 $\rightarrow$ 2)- $\beta$ -D-fructofuranoside ; (0,33 pt)  
 d -  $\alpha$ -D-fructofuranosido-(2 $\rightarrow$ 2)- $\beta$ -D-fructofuranoside ;  
 e -  $\beta$ -D-galactopyranosido-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-fructofuranose.

12 - Parmi les propositions ci-après, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ? (1 pt)

- a - Le pyruvate, produit terminal de la glycolyse subit, dans les conditions aérobies, une déshydrogénation et une décarboxylation par le complexe de la pyruvate déshydrogénase ; (0,33 pt)  
 b - Le catabolisme oxydatif aérobie du Glc fournit beaucoup plus d'énergie que la glycolyse anaérobie ; (0,33 pt)  
 c - Le cycle de l'acide citrique commence avec la citrate synthase qui catalyse la condensation de l'acétyl-CoA à de l'oxaloacétate pour former du citrate ; (0,33 pt)

- d - Le cétooglutarate réagit avec du GDP et du phosphate inorganique sous l'action de l' $\alpha$ -cétooglutarate déshydrogénase pour former du succinyl-CoA et du GTP qui transfère son groupement phosphate terminal à de l'ADP ;
- e - Certains intermédiaires du cycle de Krebs sont reconstitués par des réactions anaplerotiques dont la plus importante est la carboxylation du pyruvate en citrate.

**13 - Laquelle (lesquelles) des propositions ci-dessous est (sont) vraie(s)? (1 pt)**

- a - Les réactions catalysées par les phosphofruktokinases 1 et 2 sont irréversibles ; (0,33 pt)
- b - le passage du pyruvate au phosphoénolpyruvate se fait en une seule étape ;
- c - La pyruvate kinase catalyse la conversion irréversible du phosphoénolpyruvate en pyruvate ; (0,33 pt)
- d - La pyruvate déshydrogénase catalyse la conversion irréversible du phosphoénolpyruvate en pyruvate ;
- e - La lactate déshydrogénase catalyse la conversion réversible entre pyruvate et lactate. (0,33 pt)

**14 - Parmi les affirmations ci-dessous, concernant la voie des pentoses phosphates, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ? (1 pt)**

- a - Un but de cette voie métabolique est la formation des pentoses phosphates nécessaires à la synthèse des acides nucléiques ; (0,33 pt)
- b - Un but de cette voie métabolique est de former du NADPH, H<sup>+</sup> nécessaire à la synthèse des acides gras ; (0,33 pt)
- c - Le 6-phosphoglucuronate est le produit de l'oxydation du carbone 1 du Glc 6-phosphate lors de la 1<sup>ère</sup> étape de la voie ;
- d - Dans la partie non oxydative de la voie, les pentoses sont transformés en hexoses utilisables par la glycolyse ; (0,33 pt)
- e - Les deux principales enzymes de la partie non oxydative sont la transcétolase et la transaminase.

**15 - Parmi les propositions ci-dessous, concernant le métabolisme du Galactose, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)? (1 pt)**

- a - L'étape d'intégration du Gal dans la voie de la glycolyse implique initialement une phosphorylation en Galactose 1- $\text{P}$  ; (0,33 pt)
- b - Comme à partir du glycogène et du fructose, l'intégration dans la voie de la glycolyse du Galactose se fait par une phosphorylation sur le C1 ; (0,33 pt)
- c - La véritable intégration du glycogène dans la glycolyse implique une conversion catalysée par une Galactose phosphate uridylyl transférase ;
- d - La séquence d'intégration du galactose implique une séquence :  
 $\text{UDP-glucose} + \text{Galactose 1-P} \rightarrow \text{UDP-Galactose} + \text{Glucose 1-P}$  ; (0,33 pt)
- e - Le galactose en question peut provenir de l'hydrolyse digestive du lactose et du saccharose.

**16 - Parmi les propositions ci-après, concernant la structure et la nomenclature des acides gras (AG), laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s). (1 pt)**

- a - Le premier atome de carbone, dans la nomenclature internationale, est celui de la fonction acide carboxylique ; (0,33 pt)
- b - Les AG saturés ont une formule brute :  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{n-2}-\text{COOH}$  ; (0,33 pt)
- c - Dans les AG insaturés, toutes les doubles liaisons C-C ont une configuration *cis* ; (0,33 pt)
- d - Les doubles liaisons C-C sont placées à des endroits aléatoires de la molécule ;
- e - La double liaison entraîne une angulation de 130° de la chaîne carbonée.

**17 - Parmi les propositions ci-dessous, concernant le point de fusion des AG, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s). (1 pt)**

- a - La température à laquelle un mélange d'AG, à l'état pur, passe de l'état solide à l'état liquide est le point de fusion ; (0,33 pt)
- b - Le point de fusion d'un mélange d'AG dépend de la masse moléculaire des AG constitutifs et de l'absence de doubles liaisons ;
- c - Le point de fusion augmente lorsque le nombre d'atomes de carbone augmente (à plus de 30°C, on parle de graisses, en deçà, on parle plutôt d'huiles). (0,33 pt)
- d - Le point de fusion diminue quand le degré de saturation diminue ;

e - La variation du point de fusion est due aux interactions hydrophobes. (0,33 pt)

18 - Parmi les affirmations ci-après, concernant les sphingolipides, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s). (1 pt)

- a - Les sphingolipides dérivent de la sphingosine, qui est un amino-dialcool en C18 avec double liaison en *cis* en C4.
- b - La sphingosine peut-être amidifiée aux dépens de l'amine primaire par un AG pour former le céramide ; (0,33 pt)
- c - Pour la sphingosine, sur 18 C, il y a entre autres, une double liaison, une fonction alcool secondaire, une fonction amine primaire et une fonction alcool primaire ; (0,33 pt)
- d - Pour les céramides, ce sont des amides d'AG ou amide gras et l'AG est toujours un AG saturé de 16, 18, 22 ou 24 C ; (0,33 pt)
- e - La sphingosine, constituant spécifique des sphingolipides, est un alcool soufré.

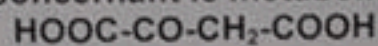
19 - Quelle(s) molécule(s) possède(nt) une liaison riche en énergie ? (1 pt)

- a - Glucose 6-phosphate ;  b - AMP ;  c - ADP ; (0,33 pt)
- d - Phosphoénol pyruvate ; (0,33 pt)  e - Pyrophosphate. (0,33 pt)

20 - Parmi les propositions ci-après, concernant la régulation du cycle de Krebs, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s). (1 pt)

- a - L'oxydation du pyruvate en acétyl-CoA est régulée positivement quand les rapports AMP/ATP, NAD<sup>+</sup>/NADH et CoA/Acides gras augmentent ; (0,25 pt)
- b - Le Ca<sup>2+</sup> est un inhibiteur du complexe de la pyruvate déshydrogénase, mais un stimulateur du flux de l'acide citrique ; (0,25 pt)
- c - Ce sont les étapes irréversibles du cycle de l'acide citrique qui sont les plus régulés ;
- d - La citrate synthase est inhibée par l'augmentation du rapport ATP/ADP, l'augmentation du NADH, du citrate et du succinyl-CoA ; (0,25 pt)
- e - Le Ca<sup>2+</sup> et le succinyl-CoA sont des inhibiteurs du flux du cycle de l'acide citrique. (0,25 pt)

21 - Cochez la (les) réponses exacte(s) concernant le métabolite ci-dessous : (1 pt)



- a - Il peut se condenser avec l'acétyl-CoA ; (0,25 pt)
- b - C'est un métabolite de la navette malate-Aspartate ; (0,25 pt)
- c - Il peut être décarboxylé ; (0,25 pt)
- d - Il peut être carboxylé ;
- e - Il est obtenu, entre autres, grâce à une malate déshydrogénase. (0,25 pt)