

**Faculté des sciences et
techniques**

Département de biologie

TD Métabolisme BMP

Exercice 1

Répondre par vrai ou faux (si c'est faux corriger l'affirmation) :

- La dégradation du $C_6H_{12}O_6$ en en 2 CH_3CH_2OH s'accompagne de la production de 4 ATP avec un gain net de 0 ATP.
- Au cours de ce processus, les 4 NADH, H^+ formés sont utilisés pour la production d'ATP.
- l'intégration du mannose dans la voie glycolytique se fait par épimerisation du man6P en Glu6P.
- les trois réactions de de décarboxylation de l'acétyl-CoA sont réalisées pendant le cycle de Krebs et génèrent au total 12ATP.
- La différence d'ATP produits dans la réoxydation du NADH et $FADH_2$ est due au fait que le passage des électrons entre $FADH_2$ et le complexe IV génère une énergie insuffisante pour former 1ATP.
- Les trois réactions de la voie de pentoses phosphates produisent le NADPH.
- Seuls la lysine et l'alanine sont des acides aminés exclusivement cétogéniques.
- Le lactate produit dans le muscle pendant la fermentation alcoolique et s'engrené en glucose grâce au cycle de Krebs dans le foie puis transféré à travers le sang pour être utilisé comme source neoglucogénique.

Exercice 2 :

- a) Grâce à un schéma clair et complet, montrer comment une molécule d'UDPGlu est ajoutée à l'extrémité non réductrice de la chaîne de glycogène en formation et constituée de 3 molécules de Glu (on ne considère pas la glycogénine dans cet exemple).
- b) **Citer (seulement)**, dans l'ordre d'action, les enzymes impliquées la glycogénolyse et donner sans détails la liaison osidique qu'ils coupent.

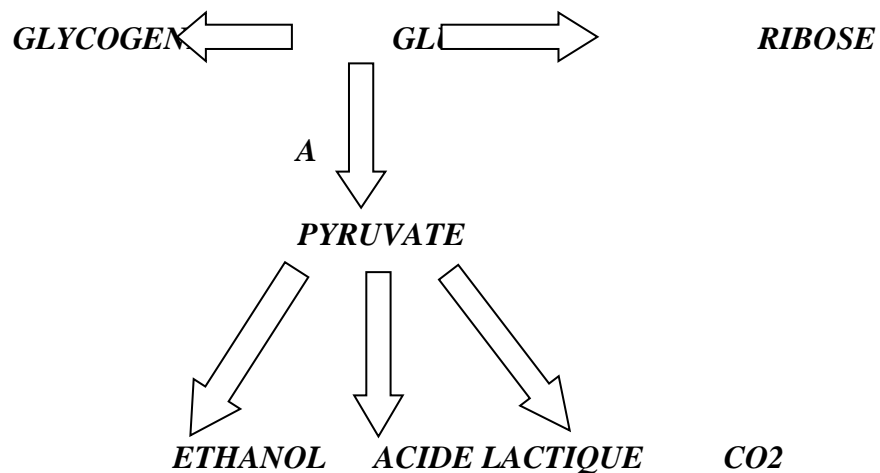
Exercice 3:

- a) On veut préparer 150 ml d'une solution de mannose 3uM à partir d'une solution qui contient déjà 3 umoles de cet ose. Dire si cela est possible en justifiant votre réponse.

- b) Calculer le nombre de nmoles présents dans 50 ml contenant 3 mg de Glu.
- c) A combien de picomoles de mannose correspondent les quantités suivantes :
- 3 ug de manos.
 - 12 nanomoles.
 - 2 ml à 1mg/ml de mannose.
 - 5 ml à 3% de mannose .

Exercice 4:

On donne le schéma suivant résumant certains processus métaboliques importants du glucose :



Donner les noms de ces six processus.

Le processus inverse du processus A est important physiologiquement. Nommer ce processus. Quand est ce qu'il a lieu. Donner les mécanismes des **réactions irréversibles** de ce processus. Citer deux autres sources de ce processus.

Exercice 5:

- a) Donner le mécanisme de la réaction permettant l'initiation de la synthèse (les deux premières molécules de glucose) du glycogène.
- b) Dans un schéma simplifié montrer les grandes étapes de la glycogénolyse.

Exercice 6 :

Répondre par vrai ou faux

- En présence d'oxygène, la transformation du mannose en pyruvate est accompagnée d'un gain de 5 ATP.

- La réaction d'isomérisation du dihydroxyacétone-P en GADP permet à l'oxydation complète d'une molécule de Glu de fournir 38 ATP.
- Les réactions 1 et 2 de la phase oxydative de la voie des pentoses permettent la synthèse de 2 NADPH.
- La déamination des acides aminés contribue à la formation de l'ADN et peut générer l'urée chez l'homme.
- Tous les acides aminés dont le squelette carbone, après déamination, conduit à un intermédiaire du cycle de Krebs sont dits glucogéniques.
- Le cycle de Cori permet la détoxification de NH_3 provenant des acides aminés.

Exercice 7:

- On veut préparer 4 ml d'une solution $3.5 \mu\text{M}$ d'un aldopentose. Calculer le volume à prendre d'une solution stock de 0.25%. Combien de mg a-t-on dans cette solution .
- Combien de picomoles sont dans 5 ml d'une solution 2 mM de glucose ?
- .Combien de ng sont dans 2 momoles de glucose ?
- Dire si deux solutions de mêmes concentrations (g/l) de glucose contiennent la même quantité de cet ose (0.75pt). Dire si elles contiennent le même nombre de mole /ml. justifier (en deux lignes max) votre réponse.

Rappel : formule brute des oses $(\text{CH}_2\text{O})_n$

Exercice 8:

L'alanine ($\text{R} = \text{CH}_3$) donne après déamination oxydative le pyruvate.

- Montrer le mécanisme de la réaction ci-dessus
- Dire brièvement (3 lignes max par terme) si cette réaction peut permettre la formation et dans quel but :
 - du glucose
 - de l'urée
 - de l'ADN
- Calculer l'énergie totale en Kcal chez un organisme supérieur ammoniotélique dans des conditions aérobies sachant l'oxydation complète d'un acétylCoA donne 3 NADH, H^+ , 1 FADH_2 et un GTP
- Sachant que la réaction de conversion de l'alanine ($M_r = 90$) en pyruvate est équimolaire, combien de μl d'une solution 0.25 % doit on prendre pour préparer 4 μmoles de pyruvate (2pts). Combien de pg de pyruvate sont dans ces 4 μmoles

