



TD – Métabolisme des acides aminés

Exercice 1:

Écrire l'équation de biosynthèse de l'urée à partir de CO_2 et de NH_3 .

Exercice 2 : Répondre par vrai ou faux. Justifier votre réponse.

1) Concernant l'ASAT et l'ALAT :

- Elles sont exprimées exclusivement dans le foie.
- L'ASAT catalyse la transamination au sein du couple Asp/pyruvate.
- La molécule qui accepte la fonction amine est la même lors des réactions catalysées par ces deux enzymes.
- Les réactions catalysées par ces deux enzymes font intervenir le Glu.
- Ces deux enzymes interviennent dans le catabolisme azoté des AA après une première transaminase AA-spécifique.

2) Concernant la désamination des AA :

- Elle s'effectue toujours après transamination de l'AA en Glu.
- La *glutaminase* est une désaminase.
- Elle produit un acide α -cétonique.
- Elle produit un métabolite toxique pour l'organisme.
- La désamination du Glu s'accompagne d'une oxydation.

3) Concernant la Gln :

- Elle possède deux fonctions azotées.
- Elle est synthétisée exclusivement par le foie.
- C'est l'AA quantitativement le plus important de l'organisme.
- Elle est catabolisée par les reins et l'intestin.
- Le foie possède l'enzyme capable de l'hydrolyser en Glu + NH_3 .

4) Concernant la citrulline :

- a. C'est un des 20 AA protéinogènes.
- b. Elle est synthétisée lors de l'uréogénèse.
- c. Elle peut être synthétisée à partir de l'Arg.
- d. Les cellules intestinales sont productrices de citrulline
- e. Elle traverse librement les membranes mitochondriales.

5) Concernant la synthèse de l'urée :

- a. Elle se déroule dans tous les tissus.
- b. C'est un processus nécessitant de l'énergie.
- c. C'est un processus de détoxification.
- d. Elle est stimulée après les repas.
- e. L'urée possède un seul atome de C.

Exercice 3 :

1. Quel est le devenir des AA après leur absorption par l'intestin ?
2. Existe-t-il un compartiment de réserve d'AA dans l'organisme ?
3. Sous quelles formes atoxiques l'ammoniac issu du catabolisme extra-hépatique des AA circule-t-il dans le sang ?
4. Pourquoi le Glu, la Gln, considérés parmi les AA les plus abondants dans l'organisme ?
5. Quels sont les liens entre le cycle de Krebs et le métabolisme des AA ?
6. Comment les AA peuvent-ils contribuer au métabolisme énergétique ?

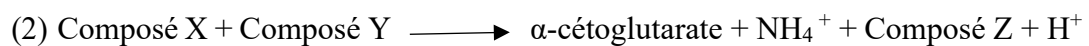
Exercice 4 :

1. Donner la formule développée de la L-Alanine.
2. Écrire l'équation de dégradation complète de la L-Alanine en CO_2 , H_2O et NH_3 .
3. Calculer le nombre d'ATP formés par C de L-Alanine dans ces conditions.
4. Comparer avec le nombre d'ATP formés par C de la dégradation complète de la L-Alanine en CO_2 , H_2O et l'urée.
5. De combien de moles d'ATP la dégradation d'1g de poly-L-Alanine en CO_2 , H_2O et NH_3 permet- elle la synthèse, à 37°C .

Exercice 5 :

Des rats préalablement maintenus à l'état de jeûne pendant 24 heures, sont perfusés avec une solution contenant soit du lactate soit de l'alanine comme seule source de carbone et d'énergie.

a. Compléter les 2 réactions ci-dessous et en déduire l'équation-bilan de l'entrée de l'alanine dans le métabolisme hépatique, sachant que la réaction (1) est une transamination et que la réaction (2) est une désamination oxydative ayant le NAD^+ comme cofacteur :



b. Sans donner les formules chimiques des intermédiaires, représenter par un schéma la suite de réactions de métabolisation du lactate et de l'alanine en glucose au niveau du foie chez ces rats, permettant ainsi à l'ensemble des voies du métabolisme du carbone d'avoir lieu.

c. Quelles sont les bilans énergétiques de la métabolisation de chacune de ces deux molécules en glucose ?