

TD n°3
Glycolyse – Fermentation – cycle des acides tricarboxylique
Partie 1

Question 1 :

Définitions : a) Glycolyse, b) Cycle de Krebs, c) ACoA, d) Dégradation en anaérobiose, e) Fermentation.

Question 2 :

Quelle est le substrat initial de la glycolyse ?

Etablir l'équation globale de la glycolyse.

Question 3 :

Donner les sites des réactions enzymatiques suivantes ; a) Glycolyse, b) Cycle du Krebs, c) La fermentation lactique, d) La fermentation alcoolique.

Question 4 :

Citer les étapes de la glycolyse pendant lesquelles des molécules riches en énergie sont formées.

Question 5 :

Décrire dans la voie de la glycolyse les étapes réalisant une oxydo-réduction phosphorylante.

- Quelle molécule est réduite ?
- Quelle est la molécule phosphorylée ?

Question 6 :

Avec équation à l'appui, décrivez la Fermentation lactique et la Fermentation alcoolique ;

Donner l'importance de ces réactions.

Question 7 :

Donner deux synonymes de «Cycle de Krebs».

Quel est le rôle majeur du cycle de Krebs.

Question 8 :

Parmi les produits suivants, quels sont ceux riches en énergie dans un tour du cycle de Krebs :

1- NAD, 2- NADH, 3- FAD, 4- FADH₂, 5- ATP, 6- CO₂, 7- ADP, 8- H₂O

Question 9 :

Etablir les bilans énergétiques de la dégradation d'une molécule de Pyruvate dans la mitochondrie.

Correction**Question 1 :**

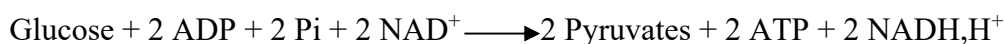
Définitions :

- a) Glycolyse : une voie de dégradation du glucose avec production d'ATP et des métabolites intermédiaires qui vont être repris par d'autres voies métaboliques.
- b) Cycle de Krebs : ensemble de réactions chimiques qui a pour but de fabriquer l'énergie à partir de la dégradation de glucides, des acides gras et des acides aminés.
- c) ACoA : produit formé à partir du pyruvate qui est le produit final de la glycolyse et de coenzyme A.
- d) Dégradation en anaérobiose : oxydation partielle de la matière organique qui permet la production d'ATP.
- e) Fermentation : dégradation anaérobie de la matière organique, c'est une oxydation partielle de la matière organique qui permet la production d'ATP.

Question 2 :

Le substrat initial de la glycolyse est le glucose.

L'équation globale de la glycolyse :

**Question 3 :**

Les sites des réactions enzymatiques suivantes ;

- a) Glycolyse : cytosol, b) Cycle du Krebs : la matrice mitochondriale,
- c) La fermentation lactique + d) La fermentation alcoolique : cytosol

Question 4 :

Les étapes de la glycolyse pendant lesquelles des molécules riches en énergie sont formées sont :

- Oxydation du 3- P Glycéraldéhyde en 1,3-di P Glycérate : formation de NADH, H^+ .
- Transfert du phosphate du 1,3-di P Glycérate sur l'ADP : l'énergie stockée dans la liaison 1- P du 1,3-di P Glycérate permet la formation d'une molécule d'ATP.
- Transfert du Phosphate du Phosphoénolpyruvate sur l'ADP : l'énergie stockée dans la liaison P du Phosphoénolpyruvate permet la formation d'une molécule d'ATP.

Question 5 :

Les étapes réalisant une oxydo-réduction phosphorylante dans la voie de la glycolyse :

Oxydation de du 3- P Glycéraldéhyde en 1,3-di P Glycérate et la réduction de NAD^+ en NADH, H^+ .

- La molécule réduite est NADH, H^+ .
- La molécule phosphorylée est le 1,3-di P Glycérate.

Question 6 :

Equation de la Fermentation lactique : $\text{Glucose} + 2 \text{ ADP} + 2 \text{ Pi} \longrightarrow 2 \text{ lactates} + 2 \text{ ATP}$

Equation de la Fermentation alcoolique : $\text{Glucose} + 2 \text{ ADP} + 2 \text{ Pi} \longrightarrow 2 \text{ éthanol} + 2 \text{ CO}_2 + 2 \text{ ATP}$

L'importance de ces réactions est la production de molécules riches en énergie (2ATP).

Question 7 :

Deux synonymes de «Cycle de Krebs» : cycle des acides citrique et cycle des acides tricarboxyliques.

Le rôle majeur du cycle de Krebs est la production d'ATP.

Question 8 :

Les produits suivants riches en énergie dans un tour du cycle de Krebs :

Produit en rouge sont ceux qui sont riche en énergie

1- NAD, 2- NADH, 3- FAD, 4- FADH₂, 5- ATP, 6- CO₂, 7- ADP, 8- H₂O

Question 9 :

Les bilans énergétiques de la dégradation d'une molécule de Pyruvate dans la mitochondrie :

La formation de l'acétyl CoA produit 1 NADH, H⁺ donc 3 ATP

Le cycle de Krebs produit :

1 GTP donc 1 ATP

3 NADH donc 3 x 3 soit 9 ATP

1 FADH₂ donc 2 ATP

BILAN : = 15 ATP