

Révision – Respiration cellulaire

1- Donnez la définition de l'oxydation et de la réduction en termes de gain et de perte d'électrons. Indiquez si la réduction d'une substance entrepose de l'énergie ou relâche de l'énergie. Indiquez si l'oxydation d'une substance entrepose de l'énergie ou relâche de l'énergie.

Oxydation = perte d'e

Réduction = gain

Réduction entrepose de l'E

Oxydation libère de l'E

2- Remplissez le tableau suivant avec **TOUS** les réactifs et produits des diverses étapes de la respiration cellulaire dans une cellule procaryote.

Étape	Réactifs	Produits
Glycolyse	glucose 2 NAD ⁺ 4 ATP 2 ADP	2 pyruvates 2 NADH + 2H 4 ADP 2ATP
Fermentation		
Étape transitoire	2 pyruvates 2 NAD ⁺ 2 CoA	2 acétyl CoA 2 NADH + H ⁺ 2 CO ₂
Cycle de Krebs	2 oxaloacétates 2 acetyl CoA 6NAD ⁺ 2FAD 2ADP	2 oxaloacétates 4 CO ₂ 6 NADH + 6H ⁺ 2 FADH ₂ 2ATP
Bilan énergétique	<u>2</u> NADH de la glycolyse = <u>6</u> ATP <u>2</u> NADH de la rx transitoire = <u>6</u> ATP <u>6</u> NADH du cycle de Krebs = <u>18</u> ATP <u>2</u> FADH ₂ du cycle de Krebs = <u>4</u> ATP	
Nombre total d'ATP pour une cellule procaryote =		38

3- **Expliquez** pourquoi le NAD⁺ doit être régénéré à partir du NADH + H⁺ pour que la glycolyse puisse de faire. Ensuite **décrivez** comment le NAD⁺ est régénéré en

absence d'O₂. Spécifiez le produit final de la fermentation dans vos cellules musculaires et le produit final de la fermentation par des levures.

Le NAD⁺ doit être régénéré à partir du NADH pcq la cellule a un nombre limité de NAD. Donc le NADH doit donner ses électrons à un accepteur d'électrons afin de régénérer le NAD⁺. Normalement le NADH donne ses électrons à l'Oxygène via la chaîne de transport d'électrons. S'il n'y a pas d'oxygène le NADH donnera ses électrons à l'acétaldéhyde dans la fermentation alcoolique ou au pyruvate dans la fermentation lactique.

4- Qu'est ce qu'un gradient électrochimique et expliquez comment cette forme d'énergie peut être utilisée pour la synthèse d'ATP?

Un gradient électrochimique est un gradient de protons (par exemple) créé d'un bord et de l'autre d'une membrane quelconque. Ce gradient est une forme d'énergie, appelée une force proton-motrice, qui est utilisée par une protéine dans la membrane afin de produire de l'ATP. La protéine est une ATP synthétase.

5- Pourquoi dit-on qu' une molécule de NADH produit trois molécules de ATP tandis qu'une molécule de FADH₂ produit seulement 2 molécules de ATP?

Une molécule de NADH contient plus d'énergie qu'un FADH₂. En ayant plus d'énergie elle pourra donner ses électrons à un accepteur d'électrons plus élevé en termes énergiques. Donc à trois places le long de la chaîne de transport d'électrons des protons seront pompés de l'intérieur de la membrane mitochondriale vers l'extérieur. Donc le gradient électrochimique produit à partir du NADH est suffisant pour fournir l'énergie à la production de 3 ATP. Le FADH₂ donne ses électrons plus bas sur la chaîne de transport (niveau énergétique plus bas) donc seulement 2 protons sont pompés et le gradient électrochimique est moins fort que celui du NADH. Donc seulement 2 ATP peuvent être produits par ce gradient.

6- Définir les termes suivants:

1- Anaérobie

2- Anabolisme

3- Catabolisme

4- Glycolyse

5- respiration cellulaire

1- Anaérobie

Anaérobie – qualificatif d'un organisme qui n'utilise pas l'oxygène (O₂) ou description d'un milieu qui ne contient pas de O₂ ou description d'un processus métabolique qui se fait en absence d'O₂.

2- Anabolisme

L'ensemble des réactions de synthèse de molécules

3- Catabolisme

L'ensemble des réactions de dégradation de macromolécules

4- Glycolyse

La dégradation du glucose en acide pyruvique par une série de réactions enzymatiques.

5- Respiration cellulaire (aérobie) – la voie métabolique la plus efficace pour la production d'ATP à partir de molécule organiques. Utilise une chaîne de transport d'électrons, des molécules organiques et le dioxygène (O₂).

7- Lors de la glycolyse la cellule va investir un certain montant d'énergie sous la forme d'ATP. Pourquoi cet investissement est-il nécessaire à la glycolyse?

La cellule va investir cette énergie afin de déstabiliser la molécule de glucose qui est une molécule stable qui ne pourrait se faire dégrader autrement.

8 - Nommez le donneur d'électron à la chaîne de transport d'électrons pour la respiration cellulaire **et** la photosynthèse. Quels sont les accepteurs finaux d'électrons pour **ces deux** processus?

- les donneurs d'électron.

Photosynthèse : donneur = H₂O,

Respiration cellulaire : donneur = NADH ,

- l'accepteur final d'électrons pour la photosynthèse NADP⁺
- l'accepteur final d'électrons pour la respiration cellulaire aérobie = O₂