

TD n° 02: Biochimie microbienne (Dr. Derouiche K.)

Question n° 01 : Métabolisme microbien d'une Bactérie dénitrifiante

Une Bactérie dénitrifiante A est anaérobie stricte. Elle possède néanmoins une chaîne transporteuse d'électrons, lui permettant de respirer ; l'accepteur final d'électrons au lieu d'être l'oxygène moléculaire comme dans l'aérobiose, est le nitrate (NO_3^-) réduit en nitrite (NO_2^-). Les électrons sont introduits dans la chaîne transporteuse d'électrons par le nicotinamide adénine-dinucléotide réduit ($\text{NADH} + \text{H}^+$).

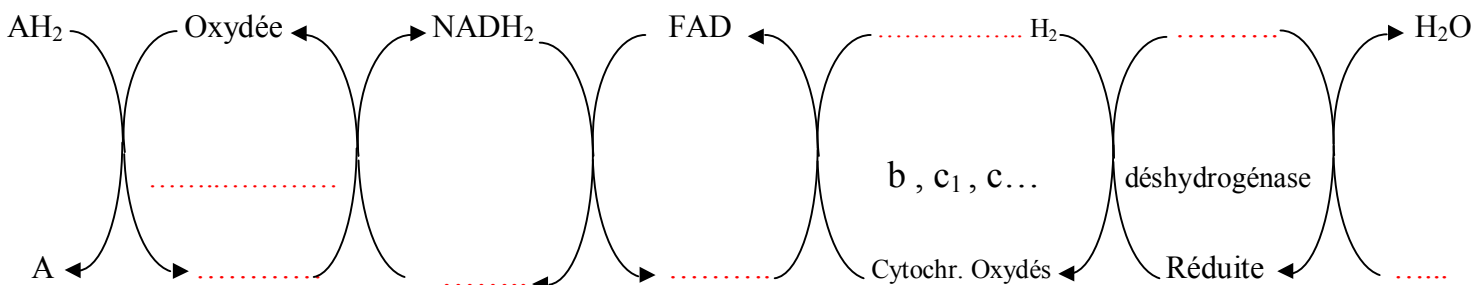
On donne les potentiels standard d'oxydoréduction suivant, à 30°C et PH = 7 :

$$E_0'(\text{NAD}^+ / \text{NADH} + \text{H}^+) = - 0.32 \text{ Volt} ; E_0'(\frac{1}{2} \text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}) = + 0,81 \text{ Volt} \text{ et } (\text{NO}_3^- / \text{NO}_2^-) = + 0,42 \text{ Volt.}$$

- Ecrire le bilan global des réactions par cette bactérie?
- Calculer la variation d'enthalpie libre standard correspondante, sachant que $\Delta G_0' = - nF \Delta E_0'$
- n : représente le nombre d'électrons mis en jeu dans la transformation
- $F = 96500 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $\Delta G_0'$: étant alors exprimé en $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$
- La respiration nitrate est-elle théoriquement plus ou moins exergonique que la respiration aérobie ?
- Justifier par le calcul ?
- Qu'est ce c'est l'ion nitrate?
- Discuter la réglementation de l'OMS concernant l'environnement et la santé humaine ?

Question n° 02 :

1 - Complétez le mécanisme de transport d'électrons suivant? - Puis donner le titre correspondant?



Titre :

- 2 - Que représente cette chaîne d'oxydoréduction ?
- 3 - Donner des exemples de cette chaîne ?
- 4 - Chez les procaryotes la chaîne est localisée au niveau de la membrane cellulaire elle fait intervenir des composées jouent un rôle intermédiaire :- Citez ces composées ?- Puis déterminer leur rôle ?
- 5 - Que représente la fin de cette chaîne ?

Question n° 03 :

- Expliquer le bilan énergétique total d'un tour de cycle de Krebs produit à partir d'une mole acétyl-COA ?