

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université Ibn Khaldoun - Tiaret - Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie - Département de Biologie - Spécialité : Microbiologie Année universitaire 2023-2024

corrigé type d' EXAMEN SEMESTRIEL DE MODULE: Biochimie Microbienne

1. Une bactérie se développe sur un nitrates comme accepteurs d'électrons (pseudomonas).
Explique

REP: Quand l' accepteur final d'électron n'est pas le dioxygène donc la respiration est une **respiration anaérobie**. Le nitrate, le sulfate, le dioxyde de carbone et l'ion ferrique sont les principaux accepteurs d'électrons, conduisant à la respiration nitrate dans le cas NO_3^- . Les électrons sont comme dans la respiration aérobie transférés au sein d'une chaîne de transporteurs mais l'accepteur final est une molécule minérale autre que l' O_2 . Les bct* (bacillus) contiennent des enzymes anaérobies pour une nitrate réductase qui catalysent **la réduction du nitrate en nitrite**.

2. Complétez les définitions suivants:

Les autotrophes **strictes** qui exigent le CO_2 comme source de carbone unique.

Les autotrophes **facultatifs** qui peuvent utiliser le CO_2 et le carbone organique.

Pour la majorité des bactéries, la source de carbone est organique; elles sont dites... **hétérotrophes**.

Des bactéries:

sont incapables de synthétiser certaines substances indispensables à leur croissance, il faut donc les leur apporter dans le milieu; elles sont dites **auxotrophes**.

Les sulfobactéries ... utilisent les composés soufrés et produisent des sulfates.

Les Bactéries saprophytes utilisent la matière organique inerte ou morte.

Les Bactéries parasites utilisent la matière organique constituant les cellules d'organismes encore vivants.

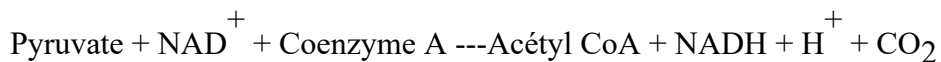
Les Bactéries symbiotiques s'associent étroitement avec d'autres cellules.

3. Quel est le rôle de la voie d'Entner-Doudoroff ou CDPG?

REP: À partir de chaque molécule de glucose, la voie d'Entner-Doudoroff produit **deux molécules de NADPH et une molécule d'adénosine triphosphate pour l'utilisation dans la biosynthèse cellulaire**. Les enzymes caractéristiques de cette voie sont la 6-phospho

déshydratase et une aldolase qui clive le 2-céto-3-désoxy-6- phospho gluconate (CDPG) en glyceraldéhyde-3-P et pyruvate. Le gluconate serait le principal inducteur de cette voie.

4. Explique le mécanisme de formation de l'acétyl co-A lors de l'oxydation complète de glucose. **REP:**Le pyruvate subit une décarboxylation oxydative et une déshydrogénation pour donner l'acétylcoenzyme A « acétate actif ».Au cours de cette réaction est produit une molécule de NADH+H+.



5. Durant une phosphorylation oxydative aérobie, Les Bactéries **nitrifiantes** utilisent différents composés azotés. Explique

REP:Ces germes strictement aérobies vivent dans les couches superficielles des sols meubles et dans les eaux, même polluées, où elles participent à l'épuration biologique. Les Nitrosomonas oxydent l'azote ammoniacal en nitrites. Les Nitrobacter oxydent les nitrites en nitrates. Il existe 2 types qui interviennent séquentiellement dans l'utilisation des composés azotés du sol : a. La nitrosation est la 1^{ère} étape de la nitrification ; elle est réalisée par des Bactéries nitreuses (Nitrosomonas en milieu aérien, Nitrocystis en milieu océanique) et mène à la production de nitrites NO_2^- (azote nitreux), et b. La nitratisation est la 2^{ème} étape de la nitrification ; elle est réalisée par des Bactéries nitriques (Nitrobacter) et mène à la production de nitrates NO_3^- .

6. Expliquer comment les acides gras à longue chaîne peuvent être transportés à travers la membrane interne mitochondriale?

REP:En ce qui concerne les acides gras à longue chaîne (nombre de carbones supérieur à 10) l'activation se fait dans l'espace intermembranaire de la mitochondrie par **une acyl-CoA synthétase** liée à la face interne de la membrane mitochondriale externe, Les acyl-CoA, à longue chaîne carbonée, formés dans la membrane externe mitochondriale ne traversent pas, intacts, la membrane interne : le groupe acyl est lié de façon **transitoire à la L-carnitine**, l'acyl-carnitine est transporté à travers la membrane interne, l'acyl-CoA est

ensuite régénéré puis libéré dans la matrice. La réaction est catalysée par l'**acyl-carnitine transférase 2**, située sur la face matricielle de la membrane interne.

7. Quel est le bilan général de la B-oxydation du palmitate $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$?

REP: Acide palmitique: C:16

$2n(\text{nombre paire de carbon}) = 2 \cdot 8$

Nombre de tours = $n-1 = 7$

$\text{NADH, H}^+ = n-1 = 7(7 \cdot 3) = 21 \text{ ATP}$

$\text{FADH}_2 = n-1 = 7(7 \cdot 2) = 14 \text{ ATP}$

Acétyl- CoA = $n = 8$

8. La décarboxylation, est une voie principale dans la dégradation des acides aminés. Quel est le produit toxique qui forme

REP: Les amines comme le cadaverine issue de la décarboxylation de la lysine sous l'action de la lysine décarboxylase.

9. La plupart des microorganismes synthétisent plusieurs types de polysaccharides. citez deux types et leur application industrielles.

La gomme Xanthane a été utilisée dans un grand nombre d'applications, en tant qu'agent de suspension, un stabilisateur d'émulsion, un amplificateur de mousse ou un améliorant du volume de la pâte, mais il est également utilisé comme adhésif et pour l'inhibition de la formation de cristaux de glace, tant dans les industries alimentaires que non alimentaires.

Les dextranes sont utilisés pour la première fois dans le support chromatographique et dans le plasma sanguin pour moduler l'écoulement du sang. Dans les produits laitiers, les dextranes sont utilisés comme additifs alimentaires et agissent comme texturants en augmentant la viscosité et comme stabilisateurs.

10. Un antibiotique est une molécule naturelle ou synthétique. citez la différence entre bactéricide et bactériostatique. Donnez deux exemples des microorganismes producteurs de deux différents antibiotiques?

Bactéricide: qui détruit la bactérie.

Bactériostatique: bloque la croissance des bactéries

Tableau 2. Microorganismes producteurs des antibiotiques.

Antibiotique	Organisme producteur
Penicillin	<i>Penicillium chrysogenum</i>
Griseofulvin	<i>Penicillium griseofuivum</i>
Baccitracin	<i>Bacillus subtilis</i>
Polymyxin B	<i>Bacillus polymyxa</i>
Amphotericin B	<i>Streptomyces nodosus</i>
Erythromycin	<i>Streptomyces erythreus</i>
Neomycin	<i>Streptomyces fradiae</i>
Streptomycin	<i>Streptomyces griseus</i>
Tetracycline	<i>Streptomyces rimosus</i>
Vancomycin	<i>Streptomyces orientalis</i>
Gentamicin	<i>Micromonospora purpurea</i>
Rifamycin	<i>Streptomyces mediterranei</i>