Université –Abbès Laghrour-Khenchela
Faculté des Sciences et Technologie

Matière : Microbiologie et Biodégradation I

Département SM

Niveau : M1 Chimie Analytique

Durée : 01 :30

Examen final

Exercice 01 : Choisissez les réponses correctes.

Question 1 :

Le génie biologique se distingue des sciences purement biologiques par :
A. L'étude exclusive des micro-organismes
B. L'application des principes d'ingénierie aux systèmes biologiques
C. L'utilisation de plantes transgéniques uniquement
D. L'observation des cellules in vitro

Question 2 :

Parmi les propositions suivantes, laquelle correspond le mieux à un objectif du génie biologique ?
A. Créer des espèces génétiquement modifiées sans application industrielle
B. Étudier les comportements cellulaires en milieu naturel
C. Exploiter les systèmes biologiques pour répondre à des besoins industriels ou environnementaux
D. Réaliser des analyses chimiques de substances organiques

Question 3 :

Lequel des domaines suivants n'est généralement pas un champ d'application direct du génie biologique ?
A. Le traitement des déchets organiques
B. La production d'énergie renouvelable par méthanisation
C. La conception d'algorithmes de cybersécurité
D. La fabrication de probiotiques

Question 4 :

Le génie biologique se caractérise par plusieurs éléments suivants. Cochez toutes les affirmations exactes :

A. Il s'appuie sur des principes issus des sciences de l'ingénieur.
B. Il exclut les systèmes enzymatiques car trop simples.
C. Il permet de concevoir des bioprocédés à échelle industrielle.
D. Il se limite aux applications médicales.
E. Il nécessite une compréhension fine des interactions biologiques et physico-chimiques.

Question 5 :

Le génie biologique entretient des relations étroites avec d'autres disciplines. Cochez toutes les propositions correctes :

A. Il dépend exclusivement de la microbiologie médicale.
B. Il utilise parfois la biotechnologie pour développer des procédés innovants.
C. Il partage avec le génie des procédés les outils de modélisation des réacteurs.
D. Il ignore les aspects environnementaux dans sa démarche.
E. Il utilise les modèles de la cinétique enzymatique issus de la biochimie.

Question 6 :

Concernant les réacteurs batch, cochez les affirmations exactes :
A. L'ajout de substrat est continu au cours du procédé
B. La culture évolue sans apport extérieur après inoculation
C. On observe une succession de phases de croissance
D. Ils permettent un contrôle fin et constant des conditions

Question 7 :

Quel(s) paramètre(s) physique(s) influence(nt) directement la solubilité de l'oxygène dans un bioréacteur ?
(Plusieurs réponses possibles)
A. Température
B. pH
C. Agitation
D. Pression

Question 8 :

Le chemostat est un type de réacteur à alimentation continue. Quelles affirmations à son sujet sont correctes ?
A. Il maintient une concentration en nutriments constante dans le milieu de culture.
B. La vitesse de dilution du chemostat dépend uniquement de la vitesse de croissance des micro-organismes.
C. Les micro-organismes sont continuellement renouvelés et extraits du système.
D. La vitesse de renouvellement du milieu contrôle la densité cellulaire dans le

réacteur.

Question 9 :

Le traitement primaire des eaux usées inclut des procédés physiques et chimiques. Quelle(s) affirmation(s) est/sont correcte(s) ?

A. Le dégrillage permet de retirer les matières organiques dissoutes.
B. La décantation permet de séparer les matières en suspension en fonction de leur densité.
C. Le traitement primaire est un processus microbiologique.
D. Les micro-organismes ne sont pas impliqués dans le traitement primaire.

Question 10 :

Parmi les micro-organismes suivants, quels sont ceux qui participent à la nitrification dans un traitement aérobie des eaux usées ?

A. *Nitrosomonas sp.*
B. *Methanobacterium sp.*
C. *Pseudomonas stutzeri*
D. *Nitrobacter sp.*

Exercice 02 : Répondez par vrai ou faux et justifiez votre réponse :

Le mode fed-batch est particulièrement utile pour produire des métabolites secondaires comme les antibiotiques.
Réponse :
Justification :
Le traitement secondaire repose principalement sur des micro-organismes pour dégrader la pollution organique.
Réponse :
Justification :

Le traitement des boues permet de produire du biogaz par digestion anaérobie.

Réponse :

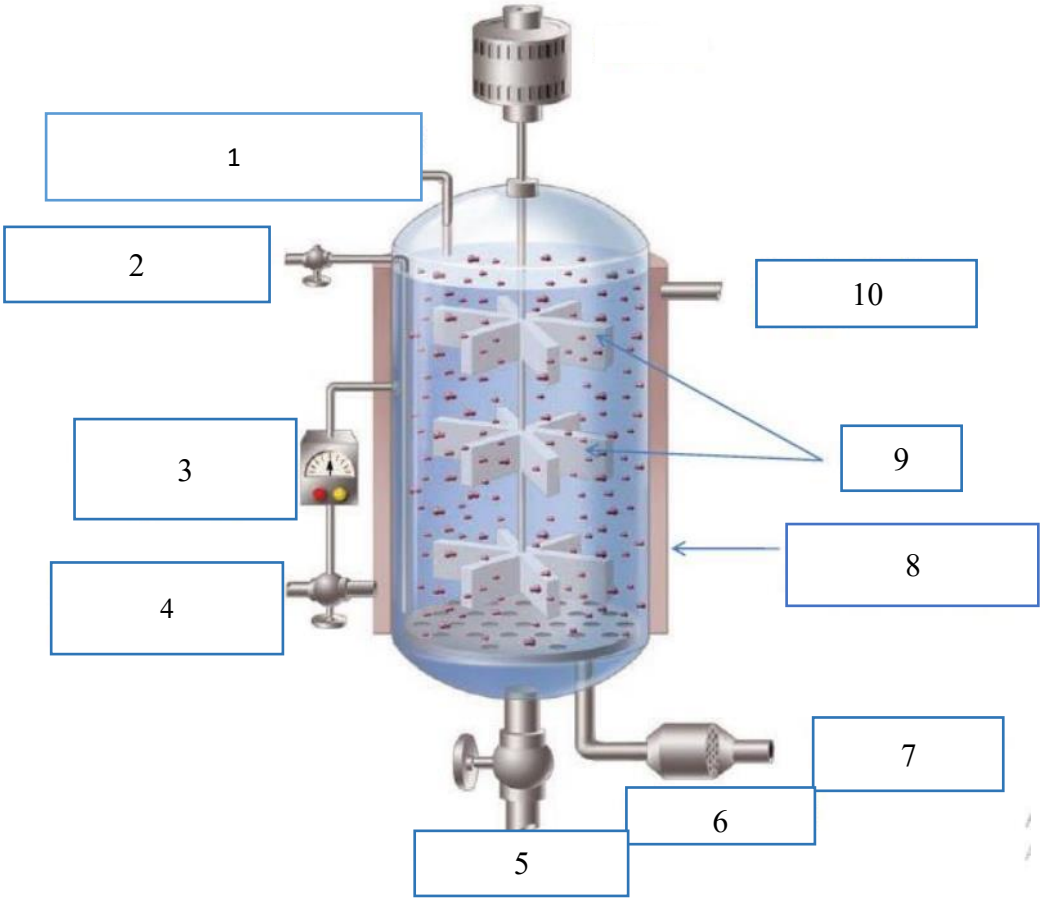
Justification :

La chloration est utilisée pour désinfecter l'eau en éliminant les micro-organismes.

Réponse :
Justification :

Exercice 03

1) Légendez la figure suivante ?



2) Pourquoi le réacteur batch est-il particulièrement adapté à la fermentation alcoolique réalisée par Saccharomyces cerevisiae ?

3) Dans quel cas un réacteur fed-batch pourrait-il être préféré, et pour quelle raison spécifique ?