

**Exercice 1:**

On ensemence un milieu de culture avec 0,1g de bactéries. La culture est arrêtée pendant la phase exponentielle de croissance au bout de 5h30min. La masse bactérienne est alors égale à 1,5g. Sachant que la phase de latence a duré 55min, calculer le temps de division cellulaire.

**Exercice 2:**

On ensemence un milieu de culture contenant tous les éléments nécessaires à la croissance avec 200mg de levures. La culture démarre immédiatement de façon exponentielle avec un temps de génération de 115 min. Au bout de combien de temps aura-t-on 100g de levures ? Calculer le nombre de divisions cellulaires qui se sont produites et déterminer le taux horaire de croissance.

**Exercice 3:**

*Streptococcus lactis* réalise la fermentation homolactique du glucose selon la réaction:



La bactérie sulfato-réductrice, *Desulfovibrio vulgaris* est capable en présence de sulfate comme accepteur d'électron d'utiliser le lactate pour sa croissance. 100 ml de milieu complexe contenant 3g/l de glucose sont ensemencés avec un inoculum composé de 0,1g/l de *S. lactis* et 0,1g/l de *D. vulgaris*.

Dans ces conditions, 48% du carbone cellulaire provient de la source de carbone et d'énergie. Le rendement énergétique YATP de *S. lactis* est 28,5g/mole.

Calculer la quantité de *D. vulgaris* obtenue en fin de croissance sachant que le rendement pondéral de cet organisme sur lactate est 83mg/g.

**Exercice 4:**

on réalise une production en discontinu alimenté. Pour cela on commence la fermentation avec un inoculum de 5 m<sup>3</sup>. Le volume total utile du bioréacteur est de 40 m<sup>3</sup>. Le bioréacteur est alimenté de façon à obtenir une concentration en biomasse constante. Les substrats utilisés sont NH<sub>4</sub>OH et le glucose.

Sachant

$$\mu_x = 0,69 \text{ h}^{-1}$$

$$Y_{s/x} = 0,45$$

$$\text{Inoculum} = 10 \text{ kg}$$

composition de la biomasse en azote 10%

Déterminer le temps( en minutes) , les quantités de glucose et de  $\text{NH}_4\text{OH}$ ( en KG) nécessaires pour remplir le fermenteur.

**Exercice 5:**

Une cinétique de croissance bactérienne a donnée après un temps de 350 minutes un nombre de bactéries  $N = 60 \cdot 10^6$  cellules. Le nombre initial des bactéries est de  $6 \cdot 10^5$  cellules. Le temps de génération est de 40 minutes.

Calculer le taux de croissance bactérienne et la durée de la phase de latence.

**Exercice 6:**

On ensemence un milieu de culture contenant tous les éléments nécessaires à la croissance de 200 mg de levures. La culture démarre immédiatement de façon exponentielle avec un temps de génération de 115 min. au bout de temps aura-t-on 100 g de levure?

Calculer le nombre de divisions cellulaires qui se sont produites.

**Exercice 7:**

On a ensemencé dans un milieu liquide 50 bactéries. Après n générations, on a dénombré environ  $51,2 \cdot 10^3$  cellules.

Déterminer le nombre de générations?