MODULE DE BIOPHYSIQUE

CHAPITRE 1. PROPRIETES COLLIGATIVES DES SOLUTIONS.

I. Rappels sur les différents états de la matière.
- I.1. Les états classiques de la matière.
  - I.1.1. L'état solide.
  - I.1.2. L'état liquide.
  - I.1.3. L'état gazeux.
- I.2. Les changements d'état.

II. Potentiels chimiques des gaz et des liquides

III. Propriétés colligatives des solutions.
- III.1. Elévation du point d'ébullition.
- III.2. Abaissement du point de fusion.

CHAPITRE *2*. PROPRIETES CHIMIQUES DES SOLUTIONS : PH ET EQUILIBRES ACIDO-BASIQUES.

I. Les notions d'acide et de base.
- I.1. Définitions
- I.2. Notion d'acide fort et d'acide faible.

II. Les systèmes tampons.
- II.1. Principe de fonctionnement d'un système tampon.
- II.2. Pouvoir tampon.

III. Sécrétion acide rénale.
- III.1. Réabsorption des bicarbonates filtrés.
- III.2. Régénération des bicarbonates consommés.
- III.3. Tampons urinaires des protons excrétés.

IV. Applications aux systèmes biologiques.
- IV.1. Les différents types d'acides et de bases.
- IV.2. Bilan des entrées et des sorties.
- IV.3. Organisation générale.
- IV.4. Les systèmes tampons.

CHAPITRE 3. PROPRIETES MECANIQUES DES SOLUTIONS : NOTION DE PRESSION ET BASES PHYSIQUES DE L'HEMODYNAMIQUE.

I. Définition et unités légales de pression.

II. Statique d'un fluide au repos.

III. Applications de la loi de Pascal.

III. Dynamique d'un fluide incompressible.
- IV.1. Equation de la continuité.
- IV.2. Théorème de Bernoulli.

V. Fluide réel.
- V.1. Définitions.
- V.2. Force et coefficient de viscosité.
- V.3. Nombre de Reynolds.
- V.4. Etude de l'écoulement laminaire.

VI. Bases physiques de l'hémodynamique.
- VI.1. Caractérisation des vaisseaux sanguins.
- VI.2. Pressions et distribution du flot sanguin.
- VI.3. Pression et débit sanguins.
- VI.4. La viscosité sanguine.

CHAPITRE 4. TRANSPORT MEMBRANAIRE DES SOLUTIONS.

I. Première loi de Fick.

II. Loi de conservation et seconde loi de Fick.

III. Variations de la concentration dans une membrane cellulaire.

IV. Flux volumique à travers une membrane poreuse sous l'influence d'un gradient de pression.

V. Les différents modes de transport.

V.1. Le transport passif.

1. La diffusion simple.
2. La diffusion facilitée.

V.2. le transport actif

1. Les canaux.
2. Les transporteurs et les pompes.

VI. Potentiel électrochimique de membrane et équation de Nernst.

VI.1. Equation de Nernst : Potentiel électrochimique pour chaque composé ionique.

VI.2. Équivalent électrique de la cellule.

VI.3. Rôles physiologiques.

VII. Relations de Donnan.

VII.1. Gradients transmembranaires de concentration et de potentiel.

VII.2. Potentiel d'équilibre d'un ion.

VII.3. Effet Donnan.

PROGRAMME EMD1.

CHAPITRE 1. PROPRIETES COLLIGATIVES DES SOLUTIONS

Potentiels chimiques des gaz et des liquides

Propriétés colligatives des solutions.

CHAPITRE 2. PROPRIETES CHIMIQUES DES SOLUTIONS : pH ET EQUILIBRES ACIDO-BASIQUES.

CHAPITRE 3. PROPRIETES MECANIQUES DES SOLUTIONS : NOTION DE PRESSION ET BASES PHYSIQUES DE L'HEMODYNAMIQUE.

Définition et unités légales de pression.

Statique d'un fluide au repos.

Applications de la loi de Pascal.

Dynamique d'un fluide incompressible.

TRAVAUX DIRIGES DES CHAPITRES CI-DESSUS

PROGRAMME EMD2.

CHAPITRE 3. PROPRIETES MECANIQUES DES SOLUTIONS : NOTION DE PRESSION ET BASES PHYSIQUES DE L'HEMODYNAMIQUE.

Fluide réel.

Bases physiques de l'hémodynamique.

CHAPITRE 4. TRANSPORT MEMBRANAIRE DES SOLUTIONS.

Première loi de Fick.

Loi de conservation et seconde loi de Fick.

Variations de la concentration dans une membrane cellulaire.

Flux volumique à travers une membrane poreuse sous l'influence d'un gradient de pression.

Les différents modes de transport.

Potentiel électrochimique de membrane et équation de N ernst.

Relations de Donnan.

TRAVAUX DIRIGES DES CHAPITRES CI-DESSUS