

Université Abbes Laghrour -khenchela-

12/05/2024

Faculté des sciences et de la technologie

La durée 1h30

Département: de génie mécanique

Spécialité: 3^{ème} année Licence génie des matériaux

Matière: Initiation aux biomatériaux

Semestre: 2

Cycle: normal

Corrigé type du module initiation aux biomatériaux

Les réponses:

1- les définition:(6pt)

- **La science des biomatériaux:** est l'étude et la compréhension des interactions entre le vivant et des matériaux inertes.

- **Les biomatériaux:** sont tout matériau non vivant utilisé dans un dispositif médical et visant à remplacer ou traiter un tissu, un organe ou une fonction.

- **la biocompatibilité:** la biocompatibilité d'un matériau est l'ensemble des interrelations entre ce matériau et le milieu environnant, et leurs conséquences biologiques locales ou générales, immédiates ou différées, réversibles ou définitives

-**La biodégradabilité:** est la dégradation des caractéristiques d'un biomatériau créée par l'environnement biologique dans lequel il fonctionne (ou les effets du milieu sur le biomatériau).

2-La biocompatibilité implique des nombreux essais:(1pt)

1) L'essai in-vitro, 2) L'essai in-vivo, 3) les essais cliniques humains.

3-Les quatre types des biomatériaux, et l'inconvénient majeur de chaque type:(4pt)

➤ **Céramiques et verres** → Les céramiques présentent une très faible résistance à la fracture, ce qui les rend extrêmement fragiles.

- **les polymères** → Peuvent se dégrader de manière catastrophique dans le corps ou produire des dérivés toxiques **ou** Peuvent se déformer avec le temps et se détériorer lors de la stérilisation.
- **les métaux et alliages métalliques** → Le point faible des métaux est leur susceptibilité à la corrosion.
- **les matériaux d'origine naturelle** → Le plus gros inconvénient est leur coût lié à la difficulté de les produire ou de les isoler.

4-Les domaines d'utilisation des biomatériaux: (2pt)

- Ophtalmologie: lentilles
- Odontologie–Stomatologie: implants
- Chirurgie Orthopédique: prothèses articulaires (hanche, coude, genou, poignet,...),

5-Répondez par vrai ou faux : (4pt)

- a -Les biomatériaux sont principalement utilisés dans l'industrie alimentaire; **Faux**
- b- Les biomatériaux peuvent être dérivés de sources naturelles telles que les plantes et les animaux; **vrai**
- c- La corrosion n'est pas un facteur influant lors de l'utilisation de métaux comme biomatériaux. **Faux**
- d- Le glob oculaire (Œil artificiel) est souvent en polymère;**Faux**

6- Remplissez les espaces vides: (1,5pt)

- a) **Les céramiques** peuvent être utilisées pour réparer ou remplacer plusieurs organes dans le corps et en particulier l'os.
- b) **La zircone (ZrO₂) (céramique)** est un matériau très résistant à l'usure.
- c) **le collagène (matériau d'origine naturelle)** est utilisé dans le domaine cosmétologie et chirurgie esthétique.

7-Les éléments constituant une prothèse de hanche sont: (1,5pt)

- la tige fémorale - la tête sphérique -La cupule cotyloïdienne (constituée de l'anneau cotyloïdien et la cupule en polyéthylène).
- **exemples** des prothèses orthopédiques: la cheville, le genou, le pouce, le poignet, le coude et l'épaule