

Corrigé Type



Université MOHAMED BOUDIAF de M'sila
Faculté de Technologies
Département de Génie mécanique



Examen du Module **Initiation aux Biomatériaux**: Session normale (2019/2020) Durée : 1h

3^{ème} Licence Génie des Matériaux

Correction

1/ Décrivez la Biocompatibilité d'un Biomatériau ? (06 pst)

• **Biocompatibilité** → **Tolérance biologique:**

- au produit
- à ses constituants
- à ses produits de dégradation

• **biocompatibilité « négative »** : le matériau ne doit pas avoir de réaction inflammatoire ou de toxicité, ...

→ • **biocompatibilité élargie:** la capacité d'un matériau à être utilisé avec une réponse de l'hôte appropriée dans une application spécifique

• **Biofonctionnalité:** remplir la fonction pour laquelle il est prévu

2 / Donnez les aspects législatifs d'un Biomatériau? (05 pts)

Les aspects législatifs d'un Biomatériau sont les suivants : (0.75 pts pour chaque réponse)

- Marquage via un organisme notifié
- tests sur bancs d'essai, in vitro, in vivo
- puis passage à l'homme selon un protocole très strict
- puis commercialisation
- procédure qualité

procédure de suivi

3/ Décrivez les outils de choix d'un biomatériau? (05 pst)

Les outils de choix d'un biomatériau : (0,75 pst pour chaque outil de biomatériau et 0,25 pour chaque exigence)

Calculs et simulations:

- des contraintes
- des déformations
- des interfaces
- Simulation des milieux vivants

Essais mécaniques:

- tests à la rupture
- bancs d'essai : usure, écoulements
- simulateurs articulaires, vasculaires...

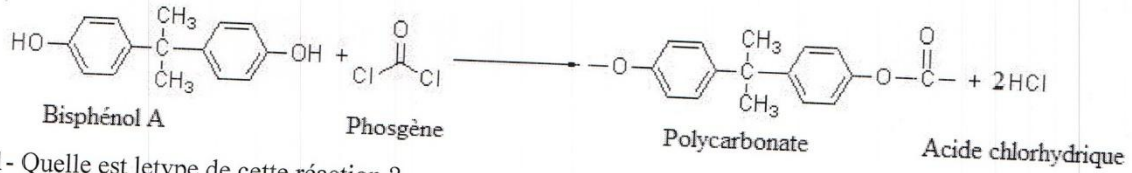
Biologiques:

- Cultures cellulaires:
- Fibroblastes, ostéoblastes, cellules endothéliales,,,

Exercice 3 : [3 point]

Le casque est un élément de sécurité indispensable lorsqu'on se déplace en motocycle.

La coque du casque est réalisée par injection d'un polymère obtenu par réaction entre le Bisphénol A et le phosgène. La formule semi-développée est rappelée ci-dessous.



- 1- Quelle est le type de cette réaction ?
- 2- Quel est le nom de polymère obtenu ?
- 3- Calculer la masse molaire de polymère obtenu ?

$$M_C = 12 \text{ g/mol} \quad M_H = 1 \text{ g/mol} \quad M_O = 16 \text{ g/mol}$$

Solution

- 1- Il s'agit d'une réaction de **polycondensation (1pt)**
- 2- Le nom de polymère obtenu est le **polycarbonate (1pt)**
- 3- La masse molaire de polymère obtenu est

$$M_{\text{mono}} = 16 \cdot M_C + 14 \cdot M_H + 3 \cdot M_O$$

$$M_{\text{mono}} = 16 \cdot 12 + 14 \cdot 1 + 3 \cdot 16 = 254 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{mono}} = 254 \text{ g/mol. (1pt)}$$