

## ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2018

Toute documentation permise  
Calculatrices : modèles autorisés seulement  
Durée de l'examen : 3 heures

14-BI-A1

**Biomatériaux et Biocompatibilité****Veillez répondre aux questions suivantes :**

1. Quelles sont les sujets faisant partie intégrante de la science des biomatériaux, **les actions** et **les chemins** impliqués d'un besoin à un dispositif médical fabriqué ? **(5%)**
2. Ils existent plusieurs propriétés physiques des matériaux qui sont reliés à la fabrication des dispositifs médicaux comme fracture fragile, déformation plastique, etc... Cependant il y a d'autres **propriétés structurales** essentiels des matériaux, veuillez nommer et expliquer en **détails** ces importantes propriétés ? **(10%)**
3. Veuillez décrire en **détail** les **classes** de polymères utilisées en médecine ? **(10%)**
4. Comment peut-on faire le processus d'adhésion et de propagation des cellules d'une suspension liquide dans un substrat solide ? **(5%)**
5. Le corps a des mécanismes pour éviter la formation massive de **thrombus** une fois que la coagulation est initiée, veuillez décrire en **détails** ces types de mécanismes ? **(10%)**
6. L'implantation d'ions lourds, la diffusion de vapeur chimique et l'évaporation sous vide peuvent être utilisés pour créer une surface qui "dirige" l'intégration tissulaire ou macromoléculaire pour construire des systèmes tissulaires et hémodynamiques, plutôt qu'une adhésion bactérienne. Quelles sont les  **futures stratégies**  montrent des possibilités prometteuses concernant les infections des implants ? **(10%)**
7. Les méthodes utilisées pour évaluer la réaction des tissus à un biomatériau doivent tenir compte de l'utilisation prévue du matériau et doivent être incorporées dans le modèle expérimental. Décrivez brièvement chacune de ces méthodes ? **(15%)**

8. Quelles sont en résumé **les réponses sanguines in vivo** aux dispositifs Biomédicaux et les **méthodes** couramment utilisées qui se sont avérées utiles pour évaluer ces réponses ? **(5%)**
9. Quels sont les facteurs potentiels impliqués dans l'échec de la sonde Pacemaker ? **(5%)**
10. Quelles sont **les stratégies, les applications et les mécanismes** de prévention de la calcification des implants biomatériaux ? **(12%)**
11. Il existe des méthodes de filtration du sang extracorporel pour éliminer une toxine, cependant elles sont différentes de celle de l'hémodialyse, l'une des méthodes est pour la **perfusion directe du sang** à travers un réacteur et la seconde pour **séparer et éliminer** un ou plusieurs composants du sang. Veuillez décrire ces deux méthodes. **(13%)**