
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2006/2007
*Second Semester Examination
Academic Session 2006/2007*

April 2007

EBP 412/3 – Polimer Khusus
EBP 412/3 – Specialty Polymers

Masa : 3 jam
Time : 3 hours

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA BELAS muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

Please ensure that this paper consists of TWELVE printed pages before you proceed with the examination.

This question paper contains SEVEN questions.

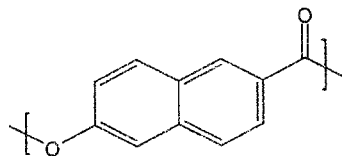
Answer FIVE questions. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

Answer to each and every question must start on a new page.

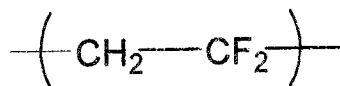
All questions could be answered in Bahasa Malaysia or English.

1. [a] Terangkan secara ringkas pengkelasan polimer bersifat pengalir, dan bincangkan tiga aplikasi polimer yang bersifat pengalir ini.
(30 markah)
- [b] Apakah definisi "electroluminescence" dan bincangkan secara ringkas satu jenis polimer "electroluminescence" dan satu aplikasi polimer ini.
(40 markah)
- [c] Lukiskan gambarajah skematik dan labelkan penggunaan polimer di dalam struktur pembungkusan elektronik.
(30 markah)
2. [a] Terangkan secara ringkas mengenai tiga jenis polimer yang digunakan sebagai sistem pembawa dadah (ubat).
(30 markah)
- [b] Terangkan lima syarat sesuatu bahan polimer untuk digunakan sebagai pembalut luka, dan bincangkan secara ringkas dua jenis polimer yang biasa digunakan dalam aplikasi ini.
(40 markah)
- [c] Bincangkan perbezaan diantara polimer biostabil dan polimer bioserap.
(30 markah)

3. [a] Terangkan secara ringkas kategori polimer elektrolit, dan ilustrasikan kedudukan polimer elektrolit di dalam bateri. (40 markah)
- [b] Terangkan sebab mengapa polimer elektrolit semakin mendapat perhatian dalam aplikasi bateri. (30 markah)
- [c] Bincangkan secara ringkas satu jenis polimer elektrolit dan terangkan mekanisma ion dalam sistem ini. (30 markah)
4. Bincangkan secara ringkas semua yang berikut:
- [a] Berikan satu contoh elastomer yang digunakan dalam aplikasi kejuruteraan berat dan nyatakan syarat-syarat yang membolehkan polimer tersebut digunakan dalam aplikasi tersebut.
- [b] Berikan satu contoh thermoplastik yang digunakan dalam aplikasi kejuruteraan berat dan nyatakan syarat-syarat yang membolehkan polimer tersebut digunakan dalam aplikasi tersebut.
- [c] Pemprosesan polimer cecair hablur berikut adalah sukar kerana suhu leburnya amat tinggi. Cadangkan 3 kaedah bagi mengatasi masalah ini.

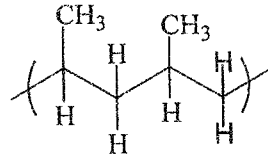
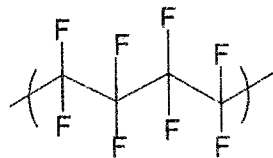


- [d] Cadangkan satu cara bagi menurunkan nilai pemalar dielektrik bagi polimer berikut. Jelaskan cadangan kamu itu.



(100 markah)

6. [a] Perihalkan perbezaan kestabilan kimia antara dua polimer berikut:



(40 markah)

- [b] Politetrafluoroetelina,(PTFE), mempamirkan kestabilan termal yang baik($T_m = 327^\circ\text{C}$), tetapi rintangan krip yang lemah. Etilena-propilena terflurin(FEP) pula mempamirkan kestabilan termal yang rendah($T_m = 200^\circ\text{C}$) tetapi rintangan krip yang tinggi.

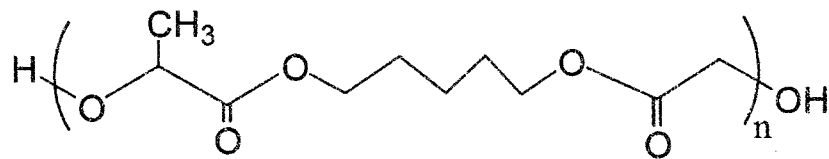
- (i) Cadangkan sebab-sebab perbezaan sifat termal antara dua polimer ini.
- (ii) Perikan teknik terbaik dalam pemprosesan masing-masing polimer ini.
- (iii) Perikan kaedah terbaik bagi memperolehi suatu polimer tanpa memiliki sifat kekurangan polimer-polimer asal.

(60 markah)

7. [a] Apa yang dimaksudkan dengan polimer bio-terurai. Suatu polietilena yang di grafkan dengan kanji (5 %w/w) kadang-kadang tidak dianggap polimer bio-terurai. Kenapa?

(30 markah)

- [b] Suatu hormon pertumbuhan bovine (BGH) dicampurkan dengan kopolimer bio-terurai seperti yang ditunjukkan:



(A)

- (i) Apakah sifat-sifat yang diperlukan bagi suatu sistem pembawa hormon bio-terurai.
- (ii) Berdasarkan struktur kopolimer (A) di atas, jelaskan kenapa ia suatu sistem pembawa hormon bio-terurai yang sesuai dalam badan manusia.

(70 markah)

1. [a] *Briefly explain the classification of conducting polymer, and discuss three applications of these conducting polymers.*
(30 marks)
- [b] *What is the definition of electroluminescence and briefly discuss 1 type of electroluminescence polymer and its applications.*
(40 marks)
- [c] *Draw a schematic diagram and label the usage of polymeric materials in electronic packaging structure.*
(30 marks)
2. [a] *Briefly explain about three types of polymeric drug carrier system.*
(30 marks)
- [b] *Explain five requirements of polymeric materials to be used as wound dressing, and briefly discuss 2 types of common polymer used in this applications.*
(40 marks)
- [c] *Discuss the differences between biostable and bioabsorbable polymers.*
(30 marks)

3. [a] Briefly explain the categories of polymer electrolytes, and illustrate the location of polymer electrolyte in battery.

(40 marks)

- [b] Explain the reason why polymer electrolytes are getting acceptance in the application of battery.

(30 marks)

- [c] Briefly discuss one type of polyelectrolyte and explain the ion mechanism involve in the system.

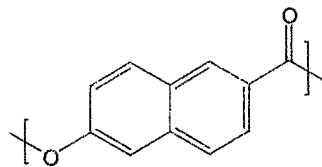
(30 marks)

4. Briefly discuss all of the followings:

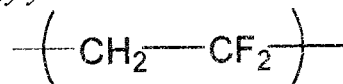
- [a] One example of elastomer which is used in heavy engineering applications and its requirement to be used in the applications.

- [b] One example of thermoplastic which is used in heavy engineering applications and its requirement to be used in the applications.

- [c] The following liquid crystal polymer is very intractable to processing due to its high melting point. Suggest 3 methods to overcome this problem.



- [d] Suggest a method to reduce the dielectric constant of the following polymer. Verify your answer.



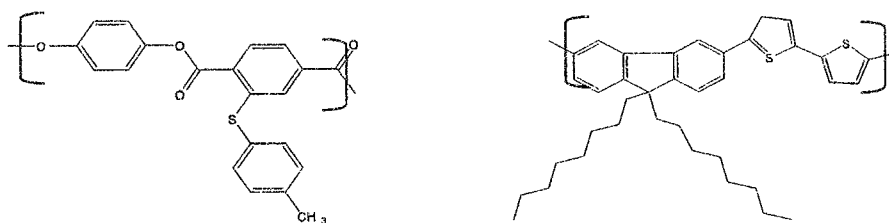
(50 marks)

...10/-

5. [a] Discuss the possible phases undergone in a liquid crystal polymer under heat treatment.

(20 marks)

- [b] Could the following liquid crystalline polymer categorized as main chain, side chain or both? Verify your answer.



(A)

(B)

(30 marks)

- [c] DSC scan for the above polymer was taken as shown in Figure 1. Describe the various thermal changes occurred during the run.

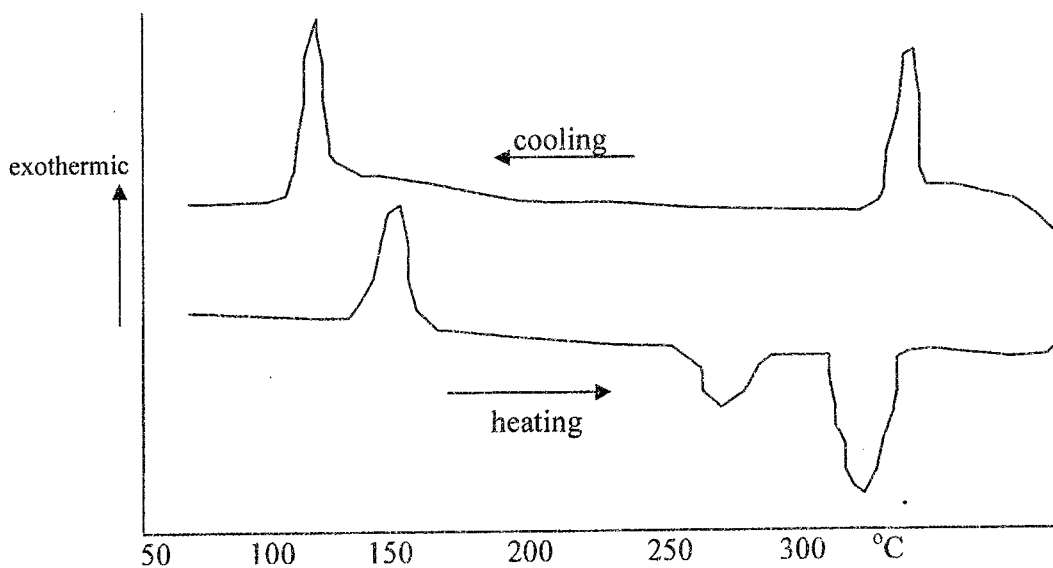


Figure 1

(50 marks)

...11/-

6. [a] Account for the different chemical stability between the two polymers shown:



(40 marks)

- [b] Polytetrafluoroethylene, (PTFE), has excellent thermal property ($T_m = 327\text{ }^\circ\text{C}$) but low creep-resistance. A fluorinated ethylene-propylene (FEP) copolymer, which is a copolymer of tetrafluoroethylene and hexafluoro-propylene has good creep-resistance but poor thermal property ($T_m = 200\text{ }^\circ\text{C}$).

- (i) Suggest reasons for their different thermal property.
- (ii) Describe what are the most appropriate techniques for the processing of each.
- (iii) Describe a method of obtaining a polymer which overcomes the drawbacks of the two original polymers.

(60 marks)