

LAMPIRAN D3



PENYEMAKAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN
Proof-reading of Examination Question Paper

Untuk Kegunaan Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan	
Nombor Sampul	
Tarikh Peperiksaan	
Sesi Peperiksaan	PAGI / PETANG

Gunakan satu proforma untuk satu kertas soalan peperiksaan.
 Use separate proforma for each Question Paper

Kepada : Ketua Penolong Pendaftar
 Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan

SAYA/KAMI TELAH MENYEMAK SALINAN-SALINAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN BERTAIP YANG DISEBUTKAN DI BAWAH INI :

I/We have checked the typed copies of the Examination Paper stated below :

Kod Kursus : EBP 415 / 3 Tajuk Kursus : Pemprosesan Gempuan
 Course Code Course Title
fibre Processing

Jangka Masa Peperiksaan : 3 Jam Bilangan Muka Surat Bertaip : 9 Muka Surat Bilangan Soalan Yang Perlu Dijawab : 5 Soalan
 Duration of Examination Hours Number of typed pages Pages Number of questions required to be answered Questions

Soalan-soalan dijawab atas : Questions to be answered in : Sila (√) Please (√)	BUKU JAWAPAN Answer Book	OMR OMR Form	JAWAB DALAM KERTAS SOALAN Answer In Question Paper
	✓		

DENGAN INI DISAHKAN BAHAWA KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN INI ADALAH TERATUR, BETUL DAN SEDIA UNTUK DICETAK.
Certified that this question paper is in order, correct and ready for printing.

Nama Pemeriksa : ARJULIZAN RUSLI Tandatangan : [Signature] Tarikh : 20/10/16
 Name of Examiner(s) Signature Date
 Huruf Besar Arjulizan Rusli [Signature] 05/10/16
 In Block Capitals

Tandatangan dan Cop Rasmi : [Signature] Tarikh : 11/11/16
 DEKAN/PENGARAH PROFESOR ITR. DR. MARIATTI JAAFAR Date
 Signature and Official Stamp Timbalan Dekan
 Dean/Director Akademik, Pelajar dan Alumni

NOTA : Pemeriksa-pemeriksa yang menyediakan kertas soalan peperiksaan adalah bertanggungjawab atas ketepatan isi kandungan kertas soalan peperiksaan berkenaan.
 NOTE : Accuracy of the contents of the question paper is the responsibility of the Examiner(s) who set the question paper.

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2016/2017 Academic Session

December 2016 / January 2017

EBP 415/3 – Fibre Processing [Pemprosesan Gentian]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains NINE printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions. ONE question in PART A, THREE questions in PART B and THREE questions in PART C.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan. SATU soalan di BAHAGIAN A, TIGA soalan di BAHAGIAN B dan TIGA soalan di BAHAGIAN C.]

Instruction: Answer FIVE questions. Answer ALL questions from PART A, TWO questions from PART B and TWO questions from PART C. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

Arahan: Jawab LIMA soalan. Jawab SEMUA soalan dari BAHAGIAN A, DUA soalan dari BAHAGIAN B dan DUA soalan dari BAHAGIAN C. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies in the examination questions, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.]

PART A / BAHAGIAN A

1. [a] Fiber forming polymer should be linear and long. Briefly explain the importance of these factors in making useful fibers.

Polimer pembentuk gentian sepatutnya linear dan panjang. Jelaskan secara ringkas kepentingan faktor-faktor ini dalam penghasilan gentian yang berguna.

(20 marks/markah)

- [b] Give comments on the following statements:

- (i) Industrial fibers exhibit lower moisture absorption than textile fibers.
- (ii) Kevlar is stronger than Nomex.

Berikan ulasan-ulasan ringkas tentang kenyataan-kenyataan berikut:

- (i) *Gentian industri mempamerkan penyerapan lembapan yang lebih rendah berbanding gentian tekstil.*
- (ii) *Kevlar adalah lebih kuat daripada Nomex.*

(30 marks/markah)

- [c] Write a short note on the effect of spinneret in a spinning process.

Tulis nota ringkas mengenai kesan spinneret di dalam proses pemintalan.

(50 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

2. [a] With the help of chemical structure, explain why polyethylene has a planar zigzag conformation while polyacrylonitrile has a helical conformation.

Dengan bantuan struktur kimia, jelaskan kenapa polietilena mempunyai konformasi satah zigzag manakala poliakrilonitril mempunyai konformasi heliks.

(20 marks/markah)

- [b] Information is needed on the characteristics of nylon 6 crystals. To obtain the data, a nylon fiber is prepared and analyzed. The DSC result of the fiber is shown in Figure 1. Meanwhile, optical microscopy shows the fiber is highly oriented. X-ray diffraction of the fiber indicates the material is about 46% crystal. The density of the amorphous nylon 6 is known to be 1.10 g/cm^3 .
- (i) Estimate the heat of fusion of pure crystal.
- (ii) Estimate the density of a nylon 6 crystal, given that the fiber density is 1.16 g/cm^3 .

Maklumat diperlukan berkaitan ciri-ciri kristal nilon 6. Untuk mendapatkan data, gentian nilon telah disediakan dan dianalisis. Keputusan DSC gentian ditunjukkan dalam gambarajah 1. Sementara itu, mikroskop optik menunjukkan gentian sangat terorientasi. X-ray pembelauan gentian menunjukkan bahan adalah kira-kira 46% kristal. Ketumpatan amorfus nilon 6 diketahui sebagai 1.10 g/cm^3 .

- (i) *Anggarkan nilai haba pelakuran bagi kristal tulen.*
- (ii) *Anggarkan ketumpatan kristal nilon 6 jika diberi ketumpatan gentian adalah 1.16 g/cm^3*

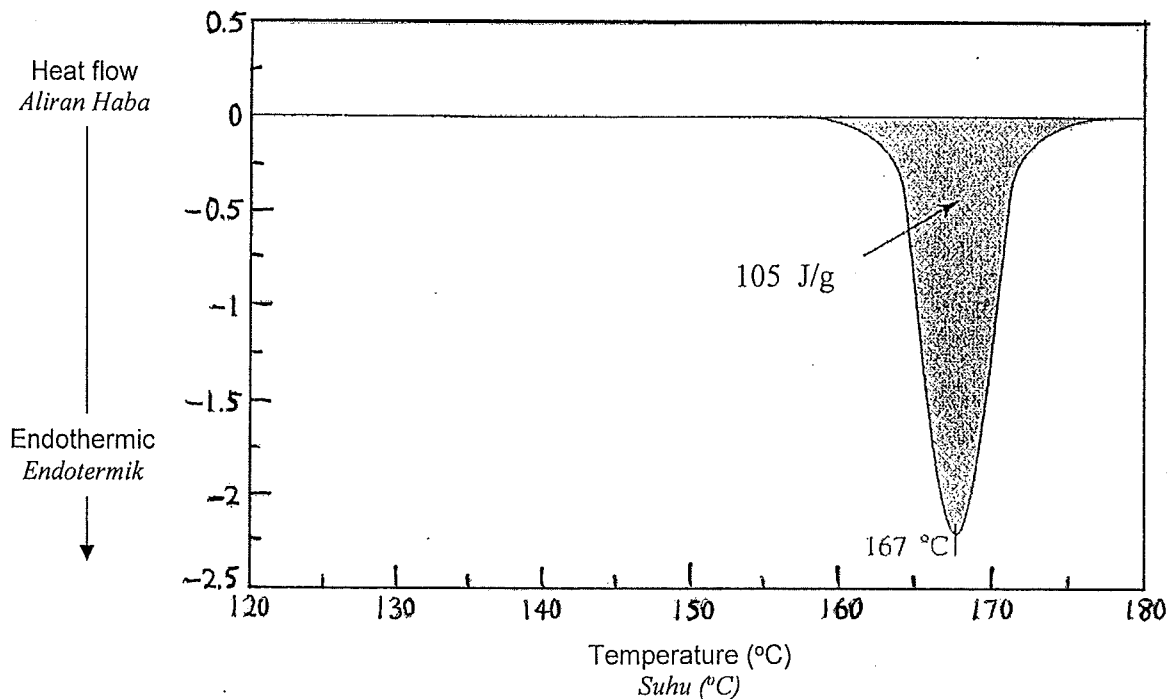


Figure 1 - DSC curve of nylon 6

Rajah 1 - Lengkok DSC bagi nilon 6

(20 marks/markah)

- [c] Derive an expression for the specific surface area (per unit mass and per unit volume) of a rectangular fiber with cross sectional of $h \times 4h$.

Terbitkan ungkapan kawasan permukaan spesifik per unit berat dan per unit isipadu) bagi gentian segi empat tepat dengan keratan rentas $h \times 4h$.

(30 marks/markah)

- [d] Based on crystal structure of PBT and PET fibers, explain why the elastic recovery of PBT fiber is higher than that of PET fiber?

Berdasarkan struktur hablur gentian PBT dan PET, jelaskan mengapa gentian PBT mempunyai pemulihan kenyal yang lebih tinggi berbanding gentian PET?

(30 marks/markah)

3. [a] Define the following terms:

- (i) Denier
- (ii) Tenacity

Takrifkan istilah-istilah berikut:

- (i) Denier
- (ii) Kekukuhan

(20 marks/markah)

[b] What is the approximate denier of a fiber with 0.02 mm in diameter if the specific gravity of the polymer is 1.2?

Apakah nilai anggaran denier suatu gentian berdiameter 0.02 mm jika graviti spesifik polimer tersebut ialah 1.2?

(40 marks/markah)

[c] The melting temperature of a polymer is partly is determined by the total strength of secondary bonding. Predict which polymer (in each pair) has a higher melting temperature based on your knowledge on chemical structure.

- (i) Nylon 6 and nylon 66
- (ii) PP and PAN

Suhu leburan polimer antara lain ditentukan oleh jumlah kekuatan ikatan sekunder. Ramalkan polimer (dalam setiap pasangan) yang akan menunjukkan suhu leburan yang lebih tinggi berdasarkan pengetahuan anda tentang struktur kimia.

- (i) Nilon 6 and nilon 66
- (ii) PP and PAN

(40 marks/markah)

4. [a] Spandex fiber is known for its exceptional elasticity. On the basis of chemical composition, discuss why Spandex exhibits a unique elastic property.

Gentian Spandex dikenali kerana sifat elastik yang luar biasa. Berdasarkan komposisi kimia, bincangkan mengapakah gentian Spandex mempamerkan sifat kenyal yang unik.

(40 marks/markah)

- [b] A round PP fiber has a density of 0.92 g/cm^3 and a denier of 0.4. Calculate the fiber diameter (μm) and cross-sectional area in $(\mu\text{m})^2$.

Suatu gentian PP bulat mempunyai ketumpatan 0.92 g/cm^3 dan denier 0.4. Kirakan diameter (μm) dan luas keratan rentas $(\mu\text{m})^2$ gentian.

(40 marks/markah)

- [c] What is drawing process and explain the effect of drawing on fiber structure and properties?

Apakah proses penarikan dan jelaskan kesan penarikan terhadap struktur dan sifat-sifat gentian?

(20 marks/markah)

PART C / BAHAGIAN C

5. [a] What is natural fiber? Explain the advantages and disadvantages of natural fibers compared with synthetic fibers?

Apakah gentian semulajadi? Jelaskan kebaikan dan kekurangan gentian semulajadi berbanding gentian sintetik?

(40 marks/markah)

- [b] Explain how acetate fibers are produced.

Jelaskan bagaimana gentian asetat dihasilkan.

(20 marks/markah)

- [c] Heat set is normally done to a fiber after a drawing process. What is heat set? Explain the effects of heat set on fiber.

"Heat set" biasanya dilakukan terhadap gentian selepas proses penarikan. Apakah "heat set"? Jelaskan kesan-kesan "heat set" terhadap gentian.

(40 marks/markah)

6. [a] Referring to the coagulant bath in a fiber spinning process,
(i) How does polymer viscosity influence filament produce in a coagulant tank for fiber processing.

Merujuk kepada takungan pengental di dalam proses pemintalan gentian,

- (i) *Bagaimanakah kelikatan polimer mempengaruhi filamen yang dihasilkan di dalam takungan pengental untuk pemprosesan gentian.*

(30 marks/markah)

- (ii) How does the preparation method coagulant solution affect the filament produced in the wet spinning process?

Bagaimanakah kaedah penyediaan larutan pengental memberi kesan terhadap filamen yang dihasilkan di dalam proses pemintalan basah?

(30 marks/markah)

- (iii) A thicker coagulant solution and a longer coagulant tank were suggested by a production engineer for a wet spinning process. What can be the reason for these suggestions?

Larutan pengental yang lebih pekat dan tangki pengental yang lebih panjang telah dicadangkan oleh jurutera pengeluaran untuk proses pemintalan basah. Apakah yang menjadi sebab kepada cadangan ini dikemukakan?

(40 marks/markah)

7. [a] Describe the two general flow process of a fiber spinning technique which require solvent in the mixing dope.

Huraikan dua proses aliran umum teknik pemintalan gentian yang memerlukan pelarut di dalam campuran dop.

(30 marks/markah)

- [b] How do different types of gases used for the solidification process in a drying cabinet affect the spinning process.

Bagaimanakah penggunaan jenis gas yang berbeza untuk proses pengentalan di dalam kabinet pengeringan mempengaruhi proses pemintalan tersebut.

(40 marks/markah)

- [c] What is the purpose of using multiple windup bobbins in the fiber spinning process.

Apakah tujuannya menggunakan bobbin penggulung berganda di dalam proses pemintalan gentian.

(30 marks/markah)