

Pekeliling Peperiksaan 15/2017
Peperiksaan Semester Pertama, Sidang Akademik 2017/2018

USM/PTJNC/BPA-PEP/PK01/L03

LAMPIRAN D3



Untuk kegunaan pejabat Seksyen Peperiksaan & Pengijazahan	
Nombor Sampul	
Tarikh Peperiksaan	
Sesi Peperiksaan	PAGI / PETANG

PENYEMAKAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN

(Proof-reading of Examination Question Paper)

Gunakan satu proforma untuk satu kertas soalan peperiksaan.

(Use separate form for each question paper)

Kepada : Timbalan Pendaftar
Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan, BPA, Jabatan Pendaftar

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 : FBP203 Tajuk Kursus : Bahan Plastik
(Course Code) (Course Title)

Jangka Masa Peperiksaan : 3 Jam (Duration of Examination) (Hours)
Bilangan Muka Surat Bertaip : 10 Muka Surat (Number of Typed: Pages)
Bilangan Soalan Yang Perlu Dijawab : 5 Soalan (Number of questions required to be answered) (Questions)

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

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 : AZHAR ABU BAKAR Tandatangani : [Signature] Tarikh : 3/11/17
[Name of Examiner(s)]
• Huruf Besar ZURATULAIN ABIKUL TAMID (In Block Capitals)

Tandatangan dan Cop Rasmi : [Signature] Tarikh : 16.11.17
DEKAN/PENGARAH PROFESOR DR. ZUHAWATI HUSSAIN (Date)
(Signature and Official Stamp) Dekan
P. Peng. Kej. Bahan & Sumber Mineral
Kampus Kejuruteraan
Universiti Sains Malaysia

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)

SULIT



First Semester Examination
2017/2018 Academic Session

January 2018

EBP 203/3 – Plastic Materials
[Bahan Plastik]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

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

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

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan. SATU soalan dari BAHAGIAN A, TIGA soalan dari BAHAGIAN B dan TIGA soalan dari 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 digunapakai.]

...2/-

SULIT

PART A/ BAHAGIAN A

1. (a). What is masterbatch in plastics compounding? Give your opinion on the importance of masterbatch in plastic compounding by giving three (3) suitable examples.

Apakah baya induk dalam penyebatian plastik? Beri pendapat anda terhadap kepentingan baya induk dalam penyebatian plastik dengan memberikan tiga (3) contoh yang sesuai.

(35 marks/markah)

- (b). Explain how differential scanning calorimetry (DSC) can be used to determine compatibility in plastics compounds.

Jelaskan bagaimana DSC boleh digunakan untuk menentukan keserasian dalam sebatian plastik.

(15 marks/markah)

- (c). Explain at least FOUR advantages of using plastic products in comparison with metals and ceramics.

Terangkan sekurang-kurangnya EMPAT faedah menggunakan produk plastik berbanding dengan logam dan seramik.

(10 marks/markah)

- (d). Describe four (4) plastic characteristics required for electric and electronic applications. Give TWO examples and draw their chemical structures.

Jelaskan empat (4) ciri-ciri yang diperlukan oleh plastik bagi kegunaan elektik dan elektronik. Berikan DUA contoh serta lukiskan struktur kimia bagi bahan plastik tersebut.

(40 marks/markah)

...3/

PART B / BAHAGIAN B

2. (a). Write and explain simple additives rule by giving suitable example.
Tulis dan jelaskan "simple additives rule" dengan memberikan contoh yang sesuai.

(20 marks/markah)

- (b). Explain two (2) methods to determine if dispersive and distributive mixing was achieved during compounding process.

Jelaskan dua (2) kaedah untuk menentukan jika pencampuran dispersif dan distributif telah dicapai semasa proses penyebatian.

(40 marks/markah)

- (c). One type of plastic was compounded with one type of filler with four different parameters (A, B, C and D) and the tensile strength results for all the samples are shown in Table 2.

Satu jenis plastik disebatkan dengan satu jenis pengisi dengan empat parameter yang berbeza (A, B, C dan D) dan keputusan kekuatan tensil untuk semua sampel ditunjukkan dalam Jadual 2.

Table 2: Tensile strength of four different plastics compounds

Jadual 2 : Kekuatan tensil untuk empat jenis sebatian plastik berbeza

Sample / Sampel	Tensile strength (MPa) <i>Kekuatan tensil (MPa)</i>
A	30.8 ± 0.84
B	21.8 ± 2.59
C	28.4 ± 3.64
D	21.2 ± 0.83

* Tensile strength of pure plastic = 25 MPa

Predict the quality of each of the compounds with regards to dispersive and distributive mixing.

...4/

** Kekuatan tensil plastik asli = 25 MPa*

Ramalkan kualiti setiap sebatian dengan merujuk pada pencampuran dipersif dan distributif.

(40 marks/markah)

3. (a). Explain the classification of various types of additives for plastics by giving two (2) examples for each type.

Jelaskan pengkelasan pelbagai jenis bahan tambah untuk plastik dengan memberikan dua (2) contoh bahan tambah bagi setiap jenis.

(30 marks/markah)

- (b). Explain the mechanism of effect of the two (2) additives listed below on plastics properties:

- (i). Nucleating agent
- (ii). Clarifying agent

Jelaskan mekanisma kesan dua bahan tambah yang disenaraikan dibawah terhadap sifat-sifat plastik:

- (i). Ejen penukleasan
- (ii). Ejen kejelasan

(40 marks/markah)

- (c). Lubricants are generally divided into internal and external lubricant. Explain each of the lubricants. In your opinion, which one is more important in plastic compounding?

Pelincir secara umum dibahagikan pada pelincir dalaman dan luaran. Jelaskan setiap satu pelincir tersebut. Pada pandangan anda, yang mana satu lebih penting dalam penyebatian plastik?

(30 marks/markah)

...5/

4. Four (4) formulations used to produce plastics product based on polyethylene (PE) is shown in Table 1. The amount of materials used for each formulation is given in weight % (wt%).

Empat (4) formulasi yang digunakan untuk menghasilkan produk plastik berdasarkan polietilena (PE) ditunjukkan dalam Jadual 1. Jumlah kandungan bahan yang digunakan untuk setiap formulasi diberikan dalam peratusan berat.

Table 1 : Formulation for polyethylene production.

Jadual 1: Formulasi bagi produk plastic polietilena.

	Formulation 1 <i>Formulasi 1</i>	Formulation 2 <i>Formulasi 2</i>	Formulation 3 <i>Formulasi 3</i>	Formulation 4 <i>Formulasi 4</i>
Polyethylene <i>Polietilena</i>	70	70	70	70
Silica <i>Silika</i>	30	30		
Calcium carbonate <i>Kalsium karbonat</i>			30	
Short glass fibre <i>Gentian kaca pendek</i>				30
Coupling agent <i>Ejen gandingan</i>	0	3	0	0

- (a). Compare the expected tensile strength between:

- (i). Formulation 1 and 2
- (ii). Formulation 1 and 3
- (iii). Formulation 1 and 4
- (iv). Formulation 3 and 4

Banding kekuatan tensil yang dijangkakan antara:

- (i). *Formulasi 1 dan 2*
- (ii). *Formulasi 1 dan 3*
- (iii). *Formulasi 1 dan 4*
- (iv). *Formulasi 3 and 4*

(40 marks/markah)

- (b). Gives two (2) reasons why 30 wt% of filler is used in all the formulation?

Berikan dua (2) sebab mengapa 30 wt% pengisi digunakan dalam semua formulasi?

(20 marks/markah)

- (c). Explain why coupling agent is necessary in Formulation 2 and 4. For Formulation 1, draw the mechanism of interaction between matrix and filler in the presence of coupling agent.

Jelaskan mengapa ejen gandingan diperlukan dalam Formulasi 2 dan 4. Untuk Formulasi 1, lukiskan mekanisma interaksi antara matrik dan pengisi dengan kehadiran ejen gandingan.

(40 marks/markah)

...7/

PART C / BAHAGIAN C

5. (a). Thermoplastics are very useful in the manufacture of mobile phone safety casings. Name (ONE) thermoplastic used for this purpose. Describe the properties of the polymer you have named above that make it suitable for mobile phone safety casings.

Termoplastik adalah sangat berguna bagi pembuatan selongsong perlindungan bagi telefon bimbit. Namakan (SATU) contoh termoplastik yang digunakan bagi kegunaan ini. Jelaskan sifat-sifat polimer tersebut yang menyebabkannya sesuai digunakan bagi selongsong perlindungan telefon bimbit.

(20 marks/markah)

- (b). Low-density polyethylene (LDPE) and high-density polyethylene (HDPE) are derived from ethylene monomers. Compare between these two (2) materials in terms of:

- (i). polymerization
- (ii). microstructure
- (iii). properties
- (iv). applications

Polietilena berketumpatan rendah (LDPE) dan polietilena berketumpatan tinggi (HDPE) diterbitkan dari monomer etilena. Banding kedua-dua bahan ini berdasarkan kepada:

- (i). *pempolimeran*
- (ii). *Struktur mikro*
- (iii). *sifat-sifat*
- (iv). *kegunaan.*

(50 marks/markah)

- (c). Draw the chemical structure of Poly(ethylene terephthalate) (PET). State its interesting properties and give one example for its applications

Lukis struktur kimia bagi poli(etilina terephthalate) (PET). Nyatakan sifat-sifatnya yang menarik dan berikan satu contoh penggunaannya.

(30 marks/markah)

6. (a). You have been assigned to select a polymer for a skylight. Your choices are polycarbonate (PC) and polymethylmethacrylate (PMMA). What are the physical property requirements? Which of the two polymers might be the best choice?

Anda telah ditugaskan untuk memilih polimer untuk menghasilkan tingkap pada bahagian bumbung. Pilihan yang anda ada adalah polikarbonat dan polimetilmetakrilat. Apakah sifat-sifat fizikal yang diperlukan? Di antara kedua-dua, polimer yang manakah pilihan yang terbaik?.

(30 marks/markah)

- (b). Discuss the following statement: "The presence of the chlorine pendant atom causes significant property changes in polyvinyl chloride (PVC) compared to the polyolefins. Even though PVC is amorphous, the polymer is stiffer and stronger than polyethylene (PE) and polypropylene (PP)".

Bincangkan kenyataan berikut: "Kehadiran atom klorin pada sisi menyumbang kepada perbezaan sifat pada polivinil klorida (PVC) berbanding poliolefin. Walaupun PVC bersifat amorfus, ia adalah lebih kaku dan kuat daripada polietilena (PE) dan polipropilena (PP)".

(40 marks/markah)

- (c). Write a short note on Poly(butylene terephthalate) (PBT) based on its chemical structure, properties and applications.

Tulis nota ringkas berkenaan poli (butilena tereftalat) (PBT) berdasarkan struktur kimia, sifat-sifat serta penggunaannya.

(30 marks/markah)

7. (a). Different plastics have different properties. The dust pan and brush set shown in Figure 1 is made from two different plastics. The bristles are made of type A and the other parts are made of type B plastic. Give [ONE] property of type A and one property of type B plastic that make them suitable for their use in this product.

Plastik yang berbeza mempunyai sifat-sifatnya yang tersendiri. Penyodok sampah dan set berus yang ditunjukkan dalam Gambarajah 1 diperbuat daripada dua plastik yang berbeza. Berus diperbuat daripada plastik A manakala pemegang berus diperbuat daripada plastik B. Berikan [SATU] sifat bagi plastik jenis A dan juga plastik jenis B yang membuatnya sesuai bagi digunakan bagi produk ini.



Figure 1: Dust pan and brush set

Gambarajah 1: Penyodok sampah dan set berus

(20 marks/markah)

...10/

- (b). One of applications for high density polyethylene (HDPE) is used to make bottles for milk, juice, water and laundry products. Discuss the properties that make HDPE suitable for this application.

Salah satu kegunaan polietilena berketumpatan tinggi (HDPE) adalah digunakan dalam penghasilan botol bagi susu, jus, air dan produk cucian. Bincangkan sifat-sifat yang menjadikan HDPE sesuai bagi kegunaan ini.

(40 marks/markah)

- (c). Write short essays on TWO of the following topics:

- (i). Heat history of PVC
- (ii). Pseudo-thermoplastic polyimides
- (iii). Stiff in-shear and soft-in extension of LLDPE.

Tuliskan secara ringkas DUA daripada topik di bawah:

- (i) *Sejarah pemanasan bagi PVC*
- (ii) *Pseudo-thermoplastik poliimida*
- (iii). *Tegar-dalam-ricih dan lembut-dalam pemanjangan bagi LLDPE.*

(40 marks/markah)

-oooOooo-