
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

EPP 332/3 – Proses Pembuatan Termaju

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** mukasurat dan **TUJUH (7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Calon mestilah menjawab mana-mana soalan **DUA (2)** dari bahagian A dan mana-mana soalan **TIGA (3)** daripada bahagian B

Soalan perlu dijawab didalam Bahasa Malaysia. Soalan 4 & 5 wajib dijawab dalam Bahasa Inggeris.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

BAHAGIAN A

- S1. [a] Berikan definisi polimer, homopolimer, kopolimer, terpolimer. Bagi setiap satunya berikan satu contoh.

Give definition of polymer, homopolymer, copolymer, terpolymer. For each of them, give one example.

(20 markah)

- [b] Dengan bantuan carta alir yang sesuai, huraikan proses-proses kimia yang terlibat bermula daripada unit-unit monomer sehingga terbentuk plastik termoset.

With the help of appropriate flow diagram, explain the chemical processes that are involved beginning from monomer units until thermosetting plastics is formed.

(40 markah)

- [c] Struktur *amorphous* dan juga kekrystalan (*crystallinity*) bahan polimer mempengaruhi sifatnya. Lakar dan terangkan apakah struktur polimer *amorphous* dan kristal. Jelaskan bagaimana sifat bahan dipengaruhi oleh struktur ini.

Amorphous structure and crystallinity of polymer material influence its properties. Sketch and explain what is amorphous polymer structure and also crystal structure. Explain how these structures influence polymer properties.

(20 markah)

- [d] Jelaskan kenapa pengetahuan tentang suhu peralihan kaca (*glass transition temperature*) adalah penting dalam pemprosesan bahan plastik atau polimer.

Explain why knowledge on glass transition temperature is important in the processing of plastics and polymers.

(20 markah)

- S2. [a] Beri satu kaedah pemprosesan plastik bagi setiap ciri yang dinyatakan di bawah:

- (i) pemprosesan plastik dalam bentuk cecair tanpa peleburan
- (ii) pemprosesan plastik dalam bentuk leburan (*melt processing*)
- (iii) pemprosesan plastik dalam bentuk pepejal atau getah
- (iv) pemprosesan plastik dalam bentuk leburan dengan tindakan kimia (*chemical reactant*)

Give one method of processing plastics for each characteristics mentioned below

- (i) Plastics processing in the liquid form without melting
- (ii) Plastics processing in melting form
- (iii) Plastics processing in solid and rubbery state
- (iv) Plastics processing in melting form with chemical reaction

(20 markah)

- [b] Dengan bantuan lakaran, terangkan dengan ringkas proses *calendaring*. Berikan contoh produk hasil daripada proses ini.

With the help of sketch(s), explain in brief calendaring process. Give example of products from this process.

(40 markah)

- [c] Dengan bantuan lakaran terangkan bagaimana proses *thermoforming* dilakukan dan nyatakan produk yang dihasilkan dengan kaedah ini.

With the help of sketch, explain how thermoforming process is done and give example products produced by this method

(40 markah)

- S3. [a] Nyatakan TIGA sebab kenapa rawatan permukaan dilakukan. Berikan contoh bagi setiap satu sebab yang anda nyatakan.

Give THREE reasons why surface treatment is done. Give example for each of the reason you have mentioned.

(30 markah)

- [b] Berikan huraian berkenaan proses berikut: - *hard facing*, *case hardening*. Nyatakan perbezaan di antara *hard facing* dan *case hardening*.

Give description on the following processes: - hard facing, case hardening. State the difference(s) between hard facing and case hardening.

(30 markah)

- [c] Terangkan TIGA proses pancuran terma (*thermal spraying*) untuk rawatan permukaan.

Explain THREE thermal spraying processes for surface treatment

(40 markah)

Bahagian B

S4. [a] Terangkan sistem pengecatan yang lain digunakan di industri

Describe the common painting systems in use in industry.

(40 markah)

[b] Terangkan kaedah lazim dan bendalir yang digunakan untuk pembersihan produk pembuatan.

Explain the common methods and the fluids used for cleaning manufactured products.

(30 markah)

[c] Terangkan perbezaan antara 'electroplating' dan 'electroless plating'. Terangkan bagaimana 'electroplating' dilakukan

Explain the difference between electroplating and electro-less plating. Explain, how electroplating is done.

(30 markah)

S5. [a] Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan 'sifat pembuatan' bahan-bahan. Berikan tiga contoh menunjukkan kepentingan maklumat ini.

Describe what is meant by the "manufacturing properties" of materials. Give three examples demonstrating the importance of this information.

(40 markah)

[b] Kenapakah penggantian bahan merupakan aspek penting dalam kejuruteraan pembuatan. Berikan tiga contoh daripada pengalaman atau pengamatan.

Why is material substitution an important aspect of manufacturing engineering? Give three examples from your experience or observations.

(30 markah)

[c] Senaraikan kos yang terlibat dalam pembuatan. Jelaskan bagaimana kos ini dapat dikurangkan.

List the costs involved in manufacturing. Explain how you could reduce each of these costs.

(30 markah)

S6. [a] Lakarkan gambarajah aliran proses dan operasi yang menyeluruh di dalam penghasilan bahagian(parts) dari metalurgi serbuk

Sketch process flow diagram and the overall operation in the production of parts from powder metallurgy.

(25 markah)

- [b] Berikan nota ringkas tentang ciri atau aspek penting dalam Pematatan Serbuk Logam.
- Give short notes on the characteristic and important aspects of compaction of metal powder.*
- (25 markah)
- [c] Takrifkan proses Pensinteran di dalam Metalurgi Serbuk dan nyatakan pembolehubah utama di dalam pensinteran.
- Define sintering process in Powder Metallurgy and mention the main variables in sintering.*
- (25 markah)
- [d] Nyatakan beberapa pertimbangan perinsip Rekabentuk untuk metalurgi serbuk. Gunakan lakaran jika perlu.
- Mention a few considerations in design principal for Powder Metallurgy. Use sketches if necessary.*
- (25 markah)
- S7. [a] Nyatakan LIMA proses pembuatan bagi seramik, kelebihan masing-masing serta had-had bagi setiap satu. Berikan jawapan anda di dalam satu jadual ringkas.
- Mention FIVE manufacturing processes for ceramic, the advantages and limitations of each of them. Give your answer in table form.*
- (40 markah)
- [b] Senaraikan fungsi bahan tambah (additives) yang lazim dicampurkan dengan serbuk seramik.
- List the functions of additives that is commonly mixed with ceramic powder.*
- (20 markah)
- [c] Nyatakan empat (4) kategori produk kaca
- State four (4) categories of glass product.*
- (20 markah)
- [d] Sebutkan beberapa kaedah penguatan dan proses akhiran atau rawatan bagi produk kaca.
- Mention a few strengthening methods and finishing process or treatment for glass products.*
- (20 markah)