
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2007/2008

April 2008

IWK 305 – Teknologi Penglitup Termaju
[Advanced Technology Of Coatings]

Masa : 2 jam
[Duration : 2 hours]

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

Jawab **EMPAT** soalan. Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia ATAU Bahasa Inggeris.

[Please check that the examination paper consists of FIVE pages of printed material before you begin this examination.]

*[Answer **FOUR** questions. All questions can be answered either in Bahasa Malaysia OR English.]*

1. (a) Sebutkan kelas-kelas utama untuk sebatian agen lepasan dalam teknologi penglitupan. Secara ringkas, bincangkan komposisi kimia untuk salah SATU agen lepasan tersebut.
(13 markah)
- (b) Bincangkan pelbagai jenis kaedah penglitupan gravur dalam industri perekat. Sebutkan kebaikan dan kelemahan untuk setiap jenis penglitupan gravur.
(12 markah)
2. Tuliskan nota-nota ringkas untuk berikut:
 - (a) Mekanisme untuk penglitupan penggulung (9 markah)
 - (b) Tikotropi (8 markah)
 - (c) Pita tahan-kecuacaan (8 markah)
3. (a) Perihalkan prinsip penyediaan dan kaedah pematangan untuk perekat berasaskan getah termoplastik yang digunakan dalam pita suhu-tinggi.
(12 markah)
- (b) Tuliskan nota ringkas untuk yang berikut:
 - (i) Pemadaman
 - (ii) Fotopemeka
 - (iii) Penggalak lekatan
(13 markah)
4. (a) Penyerapan tenaga ultra-unggu (UV) oleh fotopemula merupakan satu langkah yang penting untuk menghasilkan spesis pemula dalam system pematangan UV. Jelaskan kenyataan tersebut dan seterusnya bincangkan kriteria/parameter yang perlu diambilperhatian dalam menyediakan resin termatang UV.
(15 markah)

- (b) Panjang gelombang domain yang biasa digunakan dalam pematangan cahaya UV/cahaya nampak terletak dalam julat antara 200 nm dan 700 nm. Hitungkan tenaga yang terlibat dalam kJ/Einstein.

$$\begin{aligned}h &= \text{pemalar Planck} \\ &= 6.63 \times 10^{-27} \text{ erg.sec/Photon} \\ &= 6.63 \times 10^{-34} \text{ J. sec/Photon} \\ C &= \text{kelajuan cahaya} \\ &= 3 \times 10^{10} \text{ cm/sec}\end{aligned}$$

(10 markah)

5. (a) Huraikan bagaimana suatu fotopemula α,α -diakiloksilasetophenon mengalami penguraian Norrish Jenis I dan Norrish jenis II. Tunjukkan mana satu produk fotolitik boleh memulakan pempolimeran.

(15 markah)

- (b) Apakah kebaikan dan keburukan pematangan bim electron berbanding dengan pematangan UV ?

(10 markah)

1. (a) *Mention the main classes of release agent compounds used in coating technology. Briefly discuss the chemical composition of ONE of the release agents that you have mentioned.*
(13 marks)
- (b) *Discuss the various types of gravure coatings methods in adhesive industry. State the advantages and disadvantages of each type of gravure coating.*
(12 marks)
2. *Write short notes on the following:*
 - (a) *Mechanism of roll coating* (9 marks)
 - (b) *Thixotropy* (8 marks)
 - (c) *Weatherable tape* (8 marks)
3. (a) *Describe the principle of preparation and curing methods of thermoplastic rubber-based adhesive that is used in high-temperature tape.*
(12 marks)
- (b) *Write short notes on the following:*
 - (i) *Quenching*
 - (ii) *Photosensitiser*
 - (iii) *Adhesion promoter*(13 marks)
4. (a) *Absorption of ultra violet (UV) energy by photoinitiator is an important step to produce an induced species in a UV curable system. Explain this statement and subsequently, discuss what are those criteria/parameters that need to be taken into consideration to formulate a UV curable resin.*
(15 marks)

- (b) *The domain of wavelength generally employed in UV/visible light curing lies in the range between 200 nm and 700 nm. Calculate the corresponding energies in kJ/Einstein, where,*

$$\begin{aligned} h &= \text{Planck's constant} \\ &= 6.63 \times 10^{-27} \text{ erg.sec/Photon} \\ &= 6.63 \times 10^{-34} \text{ J. sec/Photon} \\ C &= \text{speed of light} \\ &= 3 \times 10^{10} \text{ cm/sec} \end{aligned}$$

(10 marks)

5. (a) *Describe how an α,α -dialkoxyacetophenone photoinitiator undergoes Norrish Type I and Norrish Type II dissociation. Indicate which of the photolytic products can initiate polymerization.*

(15 marks)

- (b) *What are the advantages and disadvantages of electron beam curing over UV curing?*

(10 marks)