

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2005/2006

April/Mei 2006

**IWK 305E – Advanced Coatings Technology**  
***[Teknologi Penglitup Termaju]***

Duration: 2 hours  
*[Masa: 2 jam]*

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

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

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

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

...2/-

1. (a) Outline the preparation of a heat-resistant adhesive based on natural rubber. Illustrate your answer with a typical formulation of the compound. What is the main application of such adhesive?  
(50 marks)
- (b) Describe briefly the principle of gravure method in adhesive coating. What are the factors that affect its coating efficiency?  
(50 marks)
2. Write short notes on the following:
  - (a) Main requirements for release coatings
  - (b) Knife-over-roll coater
  - (c) Effect of  $T_g$  on the tack of adhesives(100 marks)
3. (a) Write a brief account of the silicone-based release agent.  
(50 marks)
- (b) Describe the construction of a medium pressure mercury lamp used in radiation curing.  
(50 marks)
4. (a) Discuss briefly the advantages of the UV/EB radiation curing technology.  
(40 marks)
- (b) Illustrate with a diagram the energy transitions undergone by a photoinitiator on exposure to UV radiation. Indicate the productive and non-productive processes which determine the curing efficiency.  
(60 marks)

5. (a) (i) Give an example of a  $\alpha$ -hydroxy alkylphenone photoinitiator.
- (ii) Discuss briefly how the photolysis of the same occurs on exposure to UV radiation
- (iii) Write down the subsequent reactions among the products.

(50 marks)

- (b) Calculate the energy in kilo joule and electron volt per Einstein associated with a radiation of wave length 400 nm.

(50 marks)

1. (a) *Terangkan penyediaan suatu perekat rintangan-haba yang berasaskan getah asli. Tunjukkan jawapan anda dengan suatu formulasi tipikal untuk sebatian tersebut. Apakah penggunaan utama untuk perekat ini?*
- (50 markah)*
- (b) *Perihalkan secara ringkas, prinsip kaedah gravur dalam penglitupan perekat. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan penglitupannya?*
- (50 markah)*
2. *Tuliskan nota-nota ringkas tentang perkara berikut:*
- (a) *Keperluan-keperluan utama untuk penglitupan pelepasan*  
(b) *Alat penglitup pisau-atas-penggulung*  
(c) *Kesan Tg terhadap tek perekat*
- (100 markah)*
3. (a) *Tuliskan suatu keterangan ringkas mengenai agen pelepasan yang berasaskan silikon.*
- (50 markah)*
- (b) *Perihalkan pembinaan suatu lampu merkuri bertekanan sederhana yang digunakan dalam pematangan sinaran.*
- (50 markah)*
4. (a) *Bincangkan secara ringkas, kebaikan-kebaikan teknologi pematangan sinaran UV/EB.*
- (40 markah)*
- (b) *Tunjukkan dengan suatu gambarajah, peralihan tenaga yang dialami oleh suatu fotopemula atas pendedahan kepada sinaran UV. Tandakan proses produktif dan bukan-produktif yang menentukan kecekapan pematangan.*
- (60 markah)*

5. (a) (i) Berikan suatu contoh untuk suatu fotopemula  $\alpha$ -hidroksi alkifenon.
- (ii) Bincangkan secara ringkas, bagaimana fotolisis untuk bahan tersebut berlaku atas pendedahan sinaran UV.
- (iii) Tuliskan persamaan-persamaan untuk produk-produk terhasil.

(50 markah)

- (b) Hitungkan tenaga dalam kilo joule dan elektron volt per Einstein yang berkaitan dengan jarak gelombang sinaran sepanjang 400 nm.

(50 markah)