

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1994/95**

April 1995

**IYK 401/3 - TEKNOLOGI PENGLITUP III**

Masa : [3 jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi SEMBILAN (9) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Soalan daripada Bahagian B mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia. Keempat-empat soalan lain daripada Bahagian A boleh dijawab sama ada di dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

**BAHAGIAN A**

1. (a) Apakah getah termoplastik? Berikan beberapa contoh. Huraikan dengan ringkas morfologi bahan tersebut.

*What are thermoplastic rubbers? Give examples. Outline the morphology of such materials.*

(20 markah)

- (b) Apakah itu tek? Huraikan ujian tek bola bergulung untuk menentukan tek bagi suatu perekat peka tekanan.

*What is tack? Describe the Rolling Ball Tack Test to determine the tack of a pressure sensitive adhesive.*

(20 markah)

- (c) "Sifat suatu perekat peka tekanan bergantung kepada kelakuan likatkenyal bagi jisim perekat tersebut." Beri ulasan mengenai kenyataan tersebut.

*"The properties of a pressure sensitive adhesive depend on the visco-elastic nature of the adhesive mass." Comment on the above statement.*

(10 markah)

- (d) Apakah kelebihan resin akrilik sebagai komponen di dalam perekat peka tekanan.

*What are the advantages of acrylic resins as the component of pressure sensitive adhesives.*

(20 markah)

- (e) Apakah itu perekat leburan panas? Bincangkan prinsip formulasi di dalam pembuatannya.

*What are hot melt adhesives? Discuss the formulatory principles involved in their manufacture.*

(20 markah)

- (f) Berikan contoh-contoh bagi yang berikut:

- (i) resin pentekan terpena,
- (ii) resin hidrokarbon aromatik.

*Give examples for the following :*

- (i) terpene resin tackifiers,
- (ii) aromatic hydrocarbon resins.

(10 markah)

2. (a) Apakah itu perekat anaerobik? Bincangkan prinsip yang terlibat di dalam pembuatannya.

*What are anaerobic adhesives? Discuss the principles underlying their manufacture.*

(20 markah)

- (b) Tuliskan suatu huraian pendek mengenai penyediaan, sifat, dan kegunaan bagi Alkil-2-sianoakrilat.

*Write a short account on the preparation, properties, and applications of Alkyl-2-cyanoacrylates.*

(20 markah)

- (c) Apakah itu resin silikone? Huraikan dengan ringkas mengenai elastomer silikone termatang pada suhu bilik.

*What are silicone resins? Discuss briefly the "Room Temperature Vulcanizing Silicone Elastomers".*

(30 markah)

- (d) Berikan contoh-contoh bahan pemecut yang digunakan di dalam pemvulkanan perekat yang berasaskan getah. Apakah itu bahan pengaktif pemvulkanan?

*Give examples of accelerators used in the vulcanization of rubber-based adhesives. What are vulcanization activators?*

(15 markah)

- (e) Apakah itu agen pengkupel silan? Bincangkan dengan ringkas mekanisme bagi tindakannya.

*What are silane coupling agents? Discuss briefly the mechanism of their action.*

(15 markah)

3. (a) Apakah itu sudut sentuh? Terbitkan persamaan Young.

*What is contact angle? Derive Young's equation.*

(15 markah)

- (b) Takrifkan "Kerja Keterbalikan bagi Perekatan".

*Define "Reversible Work of Adhesion".*

(5 markah)

- (c) Bincangkan dengan ringkas teori pembasahan Zisman bagi pepejal bertenaga rendah oleh cecair organik. Apakah itu tegangan permukaan genting ?

*Discuss briefly Zisman's theory of wetting of low energy solids by organic liquids. What is critical surface tension?*

(30 markah)

- (d) Bincangkan penggunaan Spektroskopi Foto Elektron Sinar-X dan Spektroskopi Elektron Auger di dalam pencirian permukaan.

*Discuss the application of X-Ray Photo Electron Spectroscopy and Auger Electron Spectroscopy in the characterization of surfaces.*

(30 markah)

- (e) Bincangkan dengan ringkas kaedah-kaedah pra-pengolahan bagi logam umpamanya aluminium untuk meningkatkan perekatan di antara logam dan kayu.

*Describe briefly the pre-treatment methods for metals such as aluminium in order to promote adhesion between metal and wood.*

(20 markah)

4. (a) Apakah kelebihan pematangan bahangan bagi penglitup permukaan.

*What are the advantages of radiation curing of surface coatings?*

(10 markah)

- (b) Bincangkan, dengan bantuan gambarajah, berbagai peralihan tenaga yang berlaku apabila bahangan UV diserap oleh suatu foto-pemula sebelum ia mengambil bahagian di dalam pematangan bagi sistem penglitup permukaan fotoreaktif.

*Discuss with the aid of a diagram the various energy transitions that take place when UV radiation is absorbed by a photo-initiator before it participates in the curing of photoreactive surface coating systems.*

(30 markah)

- (c) Bincangkan berbagai bahan yang digunakan di dalam pengeluaran penglitup berasaskan air and peranannya di dalam menentukan ciri prestasi bagi penglitup permukaan yang diformulasi daripadanya.

*Discuss the various ingredients employed in the production of water-based coatings and their roles in determining the performance characteristics of the surface coatings formulated therefrom.*

(30 markah)

- (d) Huraikan pematangan penglitup permukaan dengan menggunakan bim elektron sambil menonjolkan kelebihan kaedah tersebut berbanding dengan proses pematangan terma konvensional.

*Describe the electron beam curing of surface coatings bringing out the advantages over the conventional thermal curing processes.*

(30 markah)

#### BAHAGIAN B

5. (a) Anda diberi bahan yang berikut:

Bahan	E, g/eku	F, eku/mol
Monoasid	A1	1
Diasid	A2	2
Poliol	Bx	x

Terbitkan persamaan rekabentuk bagi alkid dengan menyatakan A1, A2, dan Bx dalam sebutan P, k, x, dan R dengan P mewakili kadar tindakbalas, k mewakili bilangan ekuvalen kumpulan berfungsi per mol molekul yang hilang, dan R mewakili nisbah ekuvalen poliol kepada ekuvalen asid.

(50 markah)

- (b) Formulasikan suatu alkid teori dengan panjang minyak lebih kurang 50% daripada bahan-bahan yang berikut:

Bahan	E	F
Minyak soya	293	1
Isoftalik asid	83	2
Gliserol	31	3

Pemalar alkid, K, bagi alkid tersebut ialah 1.01.

(50 markah)

6. (a) Persamaan Kubelka-Munk yang berikut diperolehi daripada penyelesaian serentak dua persamaan kebedaan linear tertib pertama.

$$R_c = \frac{1 - C(a - b \coth bSX)}{a - C + b \coth bSX}$$

- (i) Terangkan makna bagi setiap simbol yang telah digunakan.
- (ii) Tunjukkan bahawa persamaan di atas boleh dinyatakan sebagai

$$SX = (1/2b) \ln \frac{(R_c - a - b)(C - a + b)}{(C - a - b)(R_c - a + b)}$$

- (iii) Tunjukkan bahawa  $K/S = (1 - R_\infty) / 2R_\infty$

(40 markah)



(b) Data berikut diperolehi daripada penyukatan sifat optik bod terlitup.

Kecerahan bod tak terlitup (C)	= 0.20
Kecerahan bod terlitup ( $R_{\infty}$ )	= 0.85
Kecerahan bod ( $R_c$ ) terlitup pada berat asas $X = 15 \text{ g/m}^2$	= 0.70

Tentukan

- (i) kecerahan bod ( $R_c$ ) apabila berat asas dinaikkan kepada  $30 \text{ g/m}^2$ .
- (ii) kelegapan TAPPI bagi bod terlitup pada  $X = 30 \text{ g/m}^2$ .
- (iii) kelegapan percetakan bagi bod terlitup pada  $X = 30 \text{ g/m}^2$ .

(60 markah)

oooooooooooooooooooo