

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

**IWK 101 – TEKNOLOGI PENGLITUP I**

Masa : [3 jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TIGA (3)** mukasurat yang bercetak sebelum anda mulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Suatu sampel resin epoksi (0.75g) dilarutkan dalam 12 ml larutan piridin hidroklorida. Pentitratan larutan tersebut dengan 0.18 M KOH memerlukan 24 ml larutan KOH untuk mencapai takat akhir. Pentitratan kawalan memerlukan 28 ml larutan KOH untuk mencapai takat akhir yang sama.
- (a) Tunjukkan semua tindakbalas yang berlaku (melalui persamaan kimia).
  - (b) Hitungkan ekuivalen epoksida.
  - (c) Hitungkan kandungan epoksida dalam resin (%).
  - (d) Dengan menganggap bahawa resin epoksi tersebut dwifungsi, hitungkan berat molekul purata nombor untuk resin tersebut.  
(100 markah)
2. (a) Jelaskan
- (i) pempolimeran pukal
  - (ii) pempolimeran ampaian  
(50 markah)
- (b) (i) Berdasarkan perhubungan  $r_1$  dan  $r_2$ , nyata dan jelaskan jenis kopolimer radikal bebas yang wujud.  
(35 markah)
- (ii) Dengan bantuan gambarajah pecahan mol monomer dalam kopolimer ( $F_1$ ) - pecahan mol monomer dalam suapan ( $f_1$ ), lakarkan perhubungan  $F_1-f_1$  untuk jenis-jenis kopolimerisasi yang berlainan (kationik, radikal dan anionik) dan berikan penjelasan ringkas pengaruh jenis pengkopolimeran terhadap komposisi kopolimer.  
(15 markah)
3. (a) Nyata dan jelaskan struktur polimer serta sifat-sifat termoplastik dan termoset.  
(30 markah)
- (b) Nyata dan jelaskan ciri-ciri pempolimeran penambahan (radikal dan ionik) dan pempolimeran bertangga.  
(40 markah)
- (c) Dengan bantuan gambarajah penukaran (%) - masa, jelaskan fenomena perencatan dan inhibisi, serta jelaskan dengan ringkas setiap keluk yang diberikan.  
(30 markah)

4. (a) Dengan menggunakan model yang bersesuaian, jelaskan
- (i) fenomena krip dalam polimer
  - (ii) mekanisme relaksasi dalam polimer
- (35 markah)
- (b) Nyata dan jelaskan sifat-sifat struktur yang mempengaruhi reologi sesuatu polimer.
- (30 markah)
- (c) Dengan bantuan gambarajah kadar ricih-tegasan ricih, terangkan makna bagi istilah reologi yang berikut:
- Newtonian, dilatan, pseudoplastik dan plastik Bingham.
- (35 markah)
5. (a) Jelaskan secara ringkas bagaimana resin epoksi dihasilkan dan bentuk penggunaannya.
- (50 markah)
- (b) Jelaskan secara ringkas bagaimana resin poliester tak tepu dihasilkan dan bentuk penggunaannya.
- (50 markah)
6. (a) Nyata dan jelaskan cara-cara bagaimana radikal bebas (merujuk kepada pempolimeran radikal bebas) boleh dihasilkan.
- (25 markah)
- (b) Dengan menyatakan semua anggapan penting, terbitkan persamaan untuk kopolimer ideal seperti berikut:
- $$\frac{d[M_1]}{d[M_2]} = \frac{r_1[M_1]}{[M_2]}$$
- (50 markah)
- (c) Nyata dan jelaskan DUA (2) keadaan (merujuk kepada faktor stoikiometri) yang harus diambil untuk mengawal darjah pempolimeran, DP.
- (25 markah)

ooo000ooo