
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2000/2001

Februari/Mac 2001

ZAT 283/3 - Instrumentasi

Masa : 3 jam

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

Jawab kesemua LIMA soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Berpandukan suatu gambarajah gelung (loop) kawalan proses, huraikan satu contoh pengawalan suhu atau pengawalan pengaliran cecair.

Di dalam jawapan, perihalkan dengan lebih mendalam transduser suhu atau transduser pengaliran yang digunakan.

(50/100)

- (ii) Sesuatu transduser suhu mempunyai fungsi pindahan $0.5 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ dan pemalar sambutan masa $T = 10\text{s}$.

Lakarkan satu gambarajah untuk sambutan transduser tersebut sebagai fungsi masa bagi input langkah 20°C ke 100°C .

Kirakan bacaan transduser pada masa $t = 10\text{s}$.

(30/100)

- (b) Terangkan maksudnya zon neutral. Berikan satu contoh praktik yang menunjukkan kesan zon neutral.

(20/100)

... 2/-

2. (a) Berpandukan suatu gambarajah skema, huraikan secara ringkas komponen-komponen utama sebuah spektrometer dua-alur untuk kawasan UV-VIS. (40/100)
- (b) Sesuatu larutan pencelup menunjukkan penyerapan maksimum di 400 nm. Kepekatan molar larutan ini ialah 5×10^{-5} M dan berat molekulnya ialah 250 g/mol. Kehantarannya (transmittance) di 400 nm ialah 30% apabila sel 2.0 cm digunakan. Carilah serapan A dan keserapan a bagi pencelup tersebut. (20/100)
- (c) (i) Dapatkan simbol sebutan untuk keadaan asas dan keadaan teruja pertama atom hidrogen.
- (ii) Huraikan secara ringkas spektrum atom hidrogen yang dapat diperhatikan dalam kawasan ternampak. (40/100)
3. (a) Lakarkan spektrum gama bagi suatu punca ^{24}Na yang diperolehi dengan sebuah sistem HPGe. Punca ^{24}Na memancarkan dua sinar gama pada 1.37 dan 2.75 MeV masing-masing. Terangkan asal-usul puncak-puncak yang dapat diperhatikan di dalam spektrum itu. (40/100)
- (b) Huraikan secara ringkas sistem spektrometer HPGe yang digunakan. (40/100)
- (c) Jika punca ^{24}Na mempunyai aktiviti sebanyak 200 mCi, taksirkan dos dedahan gama pada jarak 50 cm dari punca itu. Tentukan sama ada dos dedahan itu merbahaya. (20/100)
4. (a) (i) Lakarkan suatu gambarajah skema bagi sebuah mikroskop elektron transmisi (TEM). Bagaimanakah susunan dan fungsi komponen-komponen TEM berbeza dengan mikroskop optik transmisi? (40/100)
- (ii) Jelaskan makna had penghuraian (resolusi) sebuah TEM. (30/100)
- (b) Huraikan secara ringkas suatu sistem peralatan untuk mengkaji fenomena fluoresens. (30/100)

5. Jawabkan mana-mana EMPAT bahagian di bawah.

- (a) Huraikan secara ringkas hingar-hingar yang wujud di dalam sesuatu instrumen.
- (b) Semakkan sama ada simbol sebutan berikut adalah sah atau tidak.



Berikan satu tatarajah elektron bagi keadaan yang ditunjukkan sah.

- (c) Tuliskan nota pendek tentang sebuah pembilang Geiger-Muller.
- (d) Perihalkan (dengan lakaran) mod-mod getaran untuk molekul CO_2 .
- (e) Tuliskan nota pendek tentang aplikasi mikroskop elektron pengimbasan di dalam industri.
- (f) Huraikan secara ringkas mikroskop daya atom (Atomic force microscope)

(100/100)

- 000 O 000 -