

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1988/89

Jun 1989

KUA 275 Pengantar Spektroskopi Molekul

Masa : (2 jam)

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi lima soalan semuanya (2 muka surat).

1. Frekuensi-frekuensi berikut ialah frekuensi garis penyerapan bagi $H^{35}Cl$.

83.03, 104.1, 124.30, 145.03, 165.51, 185.86 cm^{-1} .

- (a) Kenalpastikan jenis spektrum itu.
(b) Kenalpastikan peralihan garis penyerapan itu, dan
(c) Kiralah panjang ikatan dan frekuensi getaran molekul itu. ✓ W

(25 markah)

✓₅

2. Huraikan kegunaan dan prinsipnya spektroskopi mikrogelombang di dalam bidang kimia.

(25 markah)

3. Jadual berikut memberikan frekuensi-frekuensi peralihan getaran HCl .

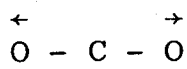
Peralihan	$\bar{\nu}_{\text{eksp}}$ (cm^{-1})
0 → 1	2885.9
0 → 2	5668.0
0 → 3	8347.0
0 → 4	10923.1
0 → 5	13396.5

283

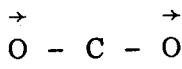
Tentukan $\bar{\omega}_e$, x_e dan tenaga penceraian bagi molekul itu.

(25 markah)

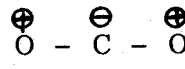
4. Laser Argon memberi cahaya pada 514.5 dan 488.0 nm. Empat getaran bagi CO₂ ialah



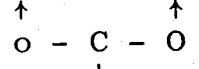
$$1330.0 \text{ cm}^{-1}$$



$$2349.3 \text{ cm}^{-1}$$



$$667.3 \text{ cm}^{-1}$$

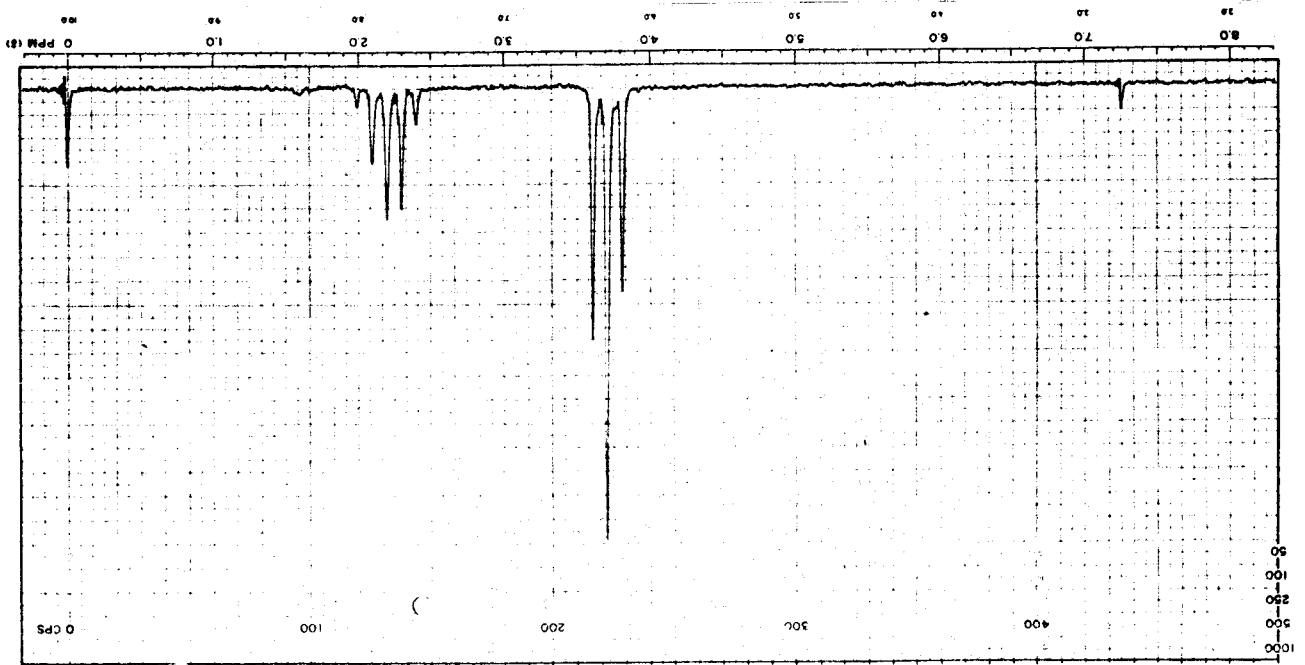


$$667.3 \text{ cm}^{-1}$$

Lakarkan spektrum IR dan Raman bagi CO₂ dan tetapkan frekuensi jalur di dalam spektrum itu.

(25 markah)

5. Spektrum berikut ialah suatu spektrum untuk 1,3-dikloropropana pada 60 MHz. Kenalpastikan jenis spektrum itu. Tentukan anjakan kimia dalam unit ppm dan Hz. Tentukan pemalar pengkupelan. Jika spektrum itu dilakukan pada 100 MHz, tentukan parameter-parameter tersebut itu.



(25 markah)

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
N_A	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	$96,500 \text{ C mol}^{-1}$, atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ atau coulomb
m_e	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
m_p	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$ $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
g		981 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6 \text{ dyn cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V , atau volt, pada 25°C

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	