

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 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 kesemuanya (2 muka surat).

1. Peralihan $J = 1 \longrightarrow J = 2$ untuk CO memberi satu garis penyerapan pada 7.6847 cm^{-1} di dalam spektrum mikrogelombang. Tentukan panjang ikatan CO. Jika semua peralihan $J \longrightarrow J + 1$ dapat diperhatikan di dalam spektrum mikrogelombang, peralihan yang manakah akan menimbulkan garis penyerapan yang paling tinggi?
(25 markah)

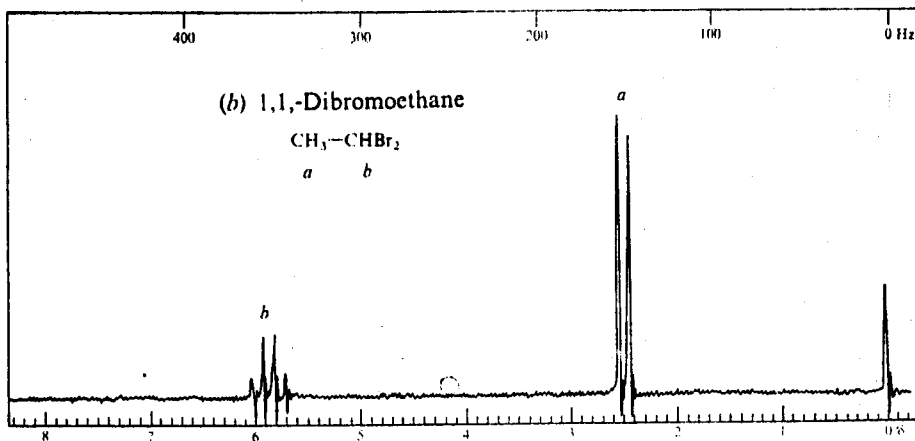
2. (a) Panjang ikatan serta frekuensi getaran N_2 telah ditentukan dan kedua-dua itu bernilai masing-masing 0.1098 nm dan 2359 cm^{-1} . Terangkan cara bagaimana nilai-nilai itu dapat ditentukan.
(13 markah)

- (b) Huraikan prinsip Franck-Condon? (12 markah)

3. (a) Bagaimanakah anda dapat mengesahkan bahawa N_2O ialah suatu molekul linear yang tak bersimetri? (12 markah)

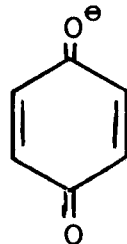
- (b) Jika laser He/Ne yang berpanjang gelombang 632.8 nm digunakan untuk eksperimen Raman, apakah frekuensi-frekuensi garis Rayleigh, Stokes dan anti-Stokes yang dapat diperhatikan di dalam spektrum getaran HCl? HCl mempunyai frekuensi getaran 2885 cm^{-1} . Lakarkan spektrum itu.
459 (13 markah)

4. Spektrum berikut ialah spektrum ^1H nmr 1,1-dibromoetana yang ditentukan pada 60 MHz. Jelaskan spektrum itu. Tentukan parameter-parameter nmr daripada spektrum itu. Jika spektrum itu ditentukan pada 200 MHz, apakah parameter-parameter nmrnya?



(25 markah)

5. (a) Lakarkan spektrum esr untuk radikal ion p-benzosemikuinon



Semua hidrogen itu adalah setara dari segi kemagnetannya.

(12 markah)

- (b) Terangkan prinsip spektroskopi Raman. (13 markah)

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	