

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1993/94

April 1994

KTA 213 Kimia Bersistem

Masa : [2 jam]

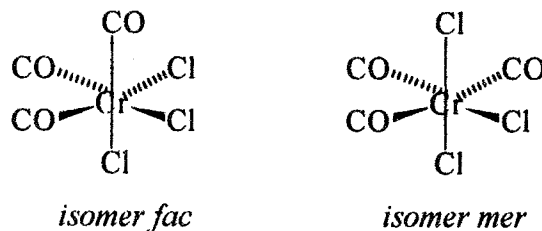
Jawab sebarang EMPAT soalan sahaja.

Hanya EMPAT Jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi EMPAT soalan semuanya bersama satu lampiran
Jadual Karakter (4 muka surat).

1. (a) Sebatian kompleks $\text{Cr}(\text{CO})_3\text{Cl}_3$ mempunyai dua isomer iaitu *mer* dan *fac*, seperti berikut,



- (i) Dapatkan kumpulan titik bagi isomer-isomer tersebut.
- (ii) Dengan menggunakan fungsi dasar ikatan $\text{Cr}-\text{CO}$, $\Gamma_{\text{Cr}-\text{CO}}$ dapatkan perwakilan takterturunkan bagi kedua-dua isomer tersebut.
- (iii) Berikan bilangan jalur-jalur getaran $\text{Cr}-\text{CO}$ bagi spektrum *infra merah* dan *Raman* yang terdapat pada kedua-dua isomer mengikut simbol Mulliken.

(20 markah)

- (b) Berikan dua jenis asid kumpulan hidroksil (*asid Bronsted*) dan sertakan satu contoh untuk setiap jenis.

(5 markah)

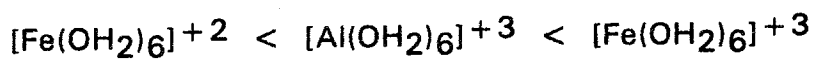
(c) Berikan satu daripada kaedah-kaedah bagi penyediaan borazina.
(5 markah)

(d) Berikan dua sifat kimia borazina yang *berbeza* daripada sifat kimia sebatian benzena. Sertakan satu contoh persamaan bagi setiap perbezaan yang anda berikan.
(10 markah)

5. Berikan penjelasan ringkas tentang kenyataan-kenyataan berikut:

(a) Sebatian polimer takorganik $(SN)_x$ menunjukkan sifat kekonduksian seperti logam.

(b) Turutan kekuatan asid akua adalah seperti berikut,



(c) BF_3 larut dengan lebih baik di dalam pelarut dietil ether, $C_2H_5OC_2H_5$ berbanding dengan pelarut dietil sulfida, $C_2H_5SC_2H_5$.

(d) Kaca tidak dapat dilarutkan oleh asid nitrik tetapi dapat dilarutkan dengan asid hidrofluorida.

(e) Sulfur trioksida bersifat sebagai asid Lewis kuat dan juga sebagai bes Lewis yang lemah.

(25 markah)

oooOOOooo

C_{2v}	E	$C_2(z)$	$\sigma_v(xz)$	$\sigma'_v(yz)$		
A_1	1	1	1	1	z	x^2, y^2, z^2
A_2	1	1	-1	-1	Rz	xy
B_1	1	-1	1	-1	x, Ry	xz
B_2	1	-1	-1	1	y, Rx	yz

C_{2h}	E	C_2	i	σ_h		
A_1	1	1	1	1	Rz	x^2, y^2, z^2, xy
B_g	1	-1	1	-1	Rx, Ry	xz, yz
A_u	1	1	-1	-1	z	
B_u	1	-1	-1	1	x, y	

D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_3$	$3\sigma_v$		
A_1'	1	1	1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_2'	1	1	-1	1	1	-1	Rz	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x, y)	$(x^2 - y^2, xy)$
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(Rx, Ry)	(xz, yz)

C_{3v}	E	$2C_3$	$3\sigma_v$		
A_1	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	-1	Rz	
E	2	-1	0	(x, y)(Rx, Ry)	$(x^2 - y^2, xy)$ (xz, yz)

C_s	E	σ_h		
A'	1	1	z, Rz	x^2, y^2, z^2, xy
A''	-1	-1	x, Rx, Ry	yz, xz

C_{4v}	E	$2C_{4v}(z)$	$C_2(z)$	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$		
A_1	1	1	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	1	-1	-1	Rz	
B_1	1	-1	1	1	-1		$x^2 - y^2$
B_2	1	-1	1	-1	1		xy
E	2	0	-2	0	0	(x, y)(Rx, Ry)	(xz, yz)