

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93
Oktober/November 1992
KTE 412 Kimia Organologam
[Masa : 3 jam]

Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (4 muka surat).

1. Cadangkan penyediaan yang lengkap untuk tiap-tiap sebatian atau kompleks berikut :
 - (a) $(C_5H_5)_2Fe$ dari $FeCl_3 \cdot 2H_2O$ (3 markah)
 - (b) $(Me_3CCH_2)_3Ta=C(H)CMe_3$ dari $TaCl_5$ (5 markah)
 - (c) $(p-MeOC_6H_4)_2PCH_2CH_2P(C_6H_4-p-OMe)_2$ dari $Cl_2PCH_2CH_2PCl_2$ (3 markah)
 - (d) $Br(CO)_4W=CPh$ dari $W(CO)_6$ (5 markah)
 - (e) $(Ph_3P)_2Ni(COD)$ dari $NiCl_2 \cdot 6H_2O$ (4 markah)dimana COD = 1,4-siklooktadiena.

2. Nyatakan dan terangkan tindak-tindak balas utama yang boleh dialami oleh sebatian-sebatian organologam peralihan. Berikan contoh-contoh yang sesuai bagi tiap-tiap satu. (20 markah)

3. Bincangkan dua daripada tiga perkara yang berikut,
 - (a) Peranan ligan penstabil dalam kimia organologam peralihan.
 - (b) Fungsi pelarut penderma dalam penyediaan sebatian-sebatian organologam.
 - (c) Penggunaan reagen Grignard dalam penyediaan sebatian organik dan organologam.(20 markah)

.../2-

4. Apakah itu konsep kumpulan setara elektron? Bagaimanakah ianya boleh diaplikasikan kepada kimia organologam peralihan untuk meramal corak kereaktifan sesuatu sebatian organologam itu dan apakah keburukan dan kebaikannya?
- (20 markah)
5. Sebatian karbonil $\text{Mo}(\text{CO})_6$, A, apabila ditindakbalas dengan bromin pada suhu 0°C dalam diklorometana menghasilkan $[\text{MoBr}_2(\text{CO})_4]$, B. Larutan B dalam diklorometana apabila dituras ke dalam larutan PPh_3 dalam aseton pada suhu bilik menghasilkan mendakan hijau $\text{MoBr}_2(\text{CO})_3(\text{PPh}_3)_2$, C. Apabila C direfluks dalam aseton atau diklorometana menghasilkan kompleks biru $\text{MoBr}_2(\text{CO})_2(\text{PPh}_3)_2$, D.
- (a) Berikan nama penuh menurut peraturan IUPAC untuk sebatian-sebatian A hingga D.
- (4 markah)
- (b) Kirakan jumlah elektron molibdenum mengikut peraturan 18 elektron untuk setiap sebatian A hingga D.
- (4 markah)
- (c) Huraikan kestabilan relatif antara sebatian-sebatian A dengan B dan C dengan D dengan menekankan kepada aspek jumlah elektron logam pusat, nombor koordinatan logam pusat dan kesterikan sebatian A hingga D.
- (12 markah)
6. Jawab kesemua soalan-soalan berikut :
- (a) Apakah itu metatesis olefina? Berikan ciri-cirinya.
- (4 markah)
- (b) Lakarkan satu litar pemangkinan metatesis olefina (menurut Chauvin) bermula dari $\text{L}_n\text{M}=\text{CHR}$ dan $\text{R}_2\overset{|}{\text{C}}=\text{CHR}$ dan $\text{R}_2\overset{||}{\text{C}}=\text{CHR}$.
- (6 markah)
- (c) Terangkan tahap-tahap tindak balas dan mekanisme yang terlibat dari lakaran anda dalam (b) di atas.
- (10 markah)

.../3-

7. Sebatian dimer (η^5 -siklopentadienil)dikarbonilferum, $[(C_5H_5)Fe(CO)_2]_2$, membentuk isomer cis dan isomer trans. Kajian menunjukkan wujudnya ikatan ferum-ferum dan pusat-pusat ferum ini digabung oleh dua CO titian. Dilampirkan adalah spektrum r.m.n. ^{13}C untuk kumpulan karbonil pada julat suhu $-85^\circ C$ hingga $+55^\circ C$. Teliti isomer-isomer di atas satu persatu dan spektrum yang dilampirkan kemudian jawab soalan-soalan berikut :

(a) Lukiskan struktur kedua-dua isomer di atas.

(2 markah)

(b) Mengapakah spektrum-spektrum pada suhu $-85^\circ C$, $-59^\circ C$ dan $+55^\circ C$ sedemikian rupa?

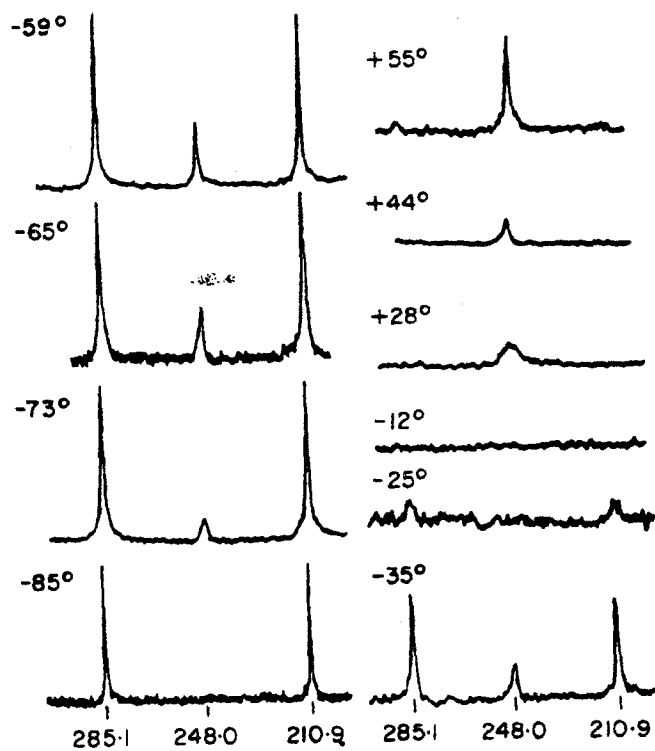
(6 markah)

(c) Cadangkan bagaimanakah proses perubahan struktur terhadap isomer cis dan isomer trans berlaku? Sertakan mekanisme atau tindak balas yang anda cadangkan itu.

(12 markah)

ooo000ooo

LAMPIRAN



Spektrum r.m.n. ¹³C suhu berubah kumpulan karbonil bagi [Fe(CO)₂(C₅H₅)₂]