

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1991/92  
Mac/April 1992  
KTE 412 Kimia Organologam  
[Masa : 3 jam]

---

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

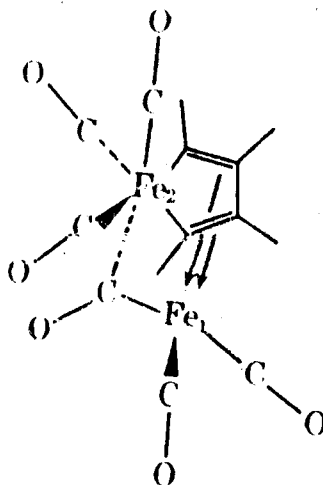
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (5 muka surat).

---

1. (a) Di-iso-propilberilium bertindakbalas dengan dimetilamina mengikut nisbah 1:2 untuk menghasilkan  $[\text{Be}(\text{NMe}_2)_2]_3$ . Satu mol amina per mol  $\text{R}_2\text{Be}$  digunakan di dalam langkah pertama pada  $25^\circ\text{C}$ , dan mol kedua amina digunakan dalam langkah kedua pada  $40^\circ\text{C}$ .
- (i) Tulis persamaan-persamaan yang berimbang untuk menunjukkan dua langkah tersebut. (5 markah)
- (ii) Satu struktur yang mungkin bagi hasil terakhir ialah satu trimer bersiklik. Lakarkan struktur bagi molekul tersebut. (5 markah)
- (iii) Trimer yang dilakarkan dalam bahagian (ii) bukan struktur yang sebenar tetapi struktur yang dicerapi melibatkan satu Be berkoordinat-empat dan dua Be berkoordinat-tiga. Lakarkan struktur yang mungkin berdasarkan kepada atom-atom Be yang berkoordinat-tiga dan berkoordinat-empat. (5 markah)
- (b) Trimetilaluminium membentuk satu dimer,  $\text{Me}_6\text{Al}_2$ . Walau bagaimanapun pada suhu bilik, spektrum  $^1\text{Hr.m.n.}$  menunjukkan satu resonans sahaja tetapi apabila disejukkan pada  $-75^\circ\text{C}$  dua resonans dibentuk bernisbah 2:1. Bincangkan pengikatan di dalam  $\text{Me}_6\text{Al}_2$ . (5 markah)

.../2-

2. (a) Di dalam molekul  $\text{Fe}_2(\text{CO})_6(\text{C}_4\text{Me}_4)$  yang ditunjukkan di bawah, hitungkan nombor atom berkesan bagi  $\text{Fe}_1$  dan  $\text{Fe}_2$ . (4 markah)



- (b) Cadangkan satu struktur yang boleh menjadikan kompleks di atas bernombor atom berkesan sesuatu gas adi. (2 markah)
- (c) Komen tentang pengikatan di dalam ligan karbonil di dalam kompleks di atas. (4 markah)
- (d) Bincangkan aspek sintesis, struktur dan pengikatan di dalam logam karbonil. (10 markah)

.../3-

3. (a) Sifat menderma relatif bagi bes organik dan organologam  $\text{Me}_3\text{MNEt}_2$ ,  $\text{M} = \text{C}, \text{Si}, \text{Ge}$  dan  $\text{Sn}$  boleh disukat dari perubahan anjakan frekuensi,  $\bar{\nu}$  di dalam spektrum inframerah deuterokloroform. Dari data regangan  $\bar{\nu}(\text{C-D})$  tersebut bincangkan pengikatan di dalam  $\text{Me}_3\text{SiNEt}_2$ .

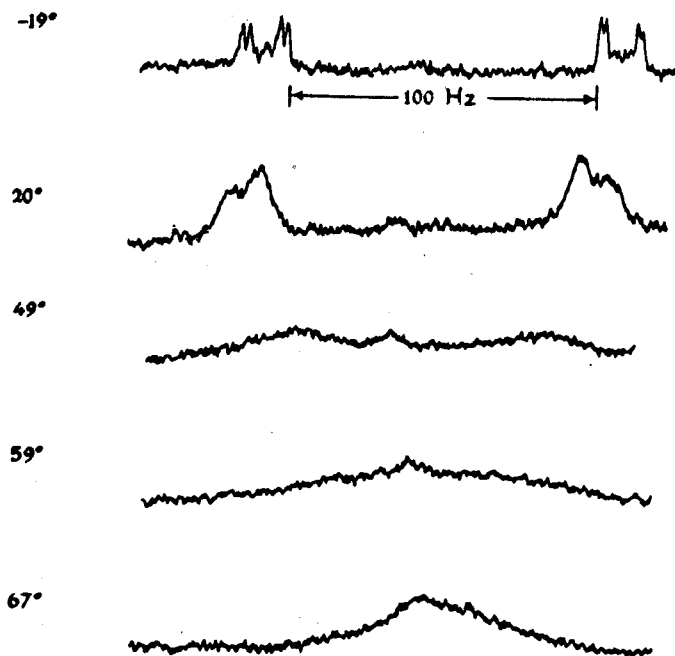
<u>Bes Organologam</u>	<u><math>\bar{\nu}(\text{cm}^{-1})</math> bagi <math>\bar{\nu}(\text{C-D})\text{CDCl}_3</math></u>
$\text{Me}_3\text{CNEt}_2$	100
$\text{Me}_3\text{SiNEt}_2$	64
$\text{Me}_3\text{GeNEt}_2$	82
$\text{Me}_3\text{SnNEt}_2$	90

(10 markah)

- (b) Bincangkan kompleks  $\pi$ -alil logam peralihan dari segi pengikatan, penyediaan dan tindakbalasnya.

(10 markah)

4. (a) Spektrum  $^1\text{H}$  r.m.n.  $60\text{MHz}$  ( $\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5$ ) $\text{Rh}(\text{C}_2\text{H}_4)_2$  di dalam deuterioaseton sebagai fungsi suhu ditunjukkan di bawah. Hanya kawasan proton olefina sahaja yang ditunjukkan.



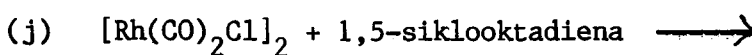
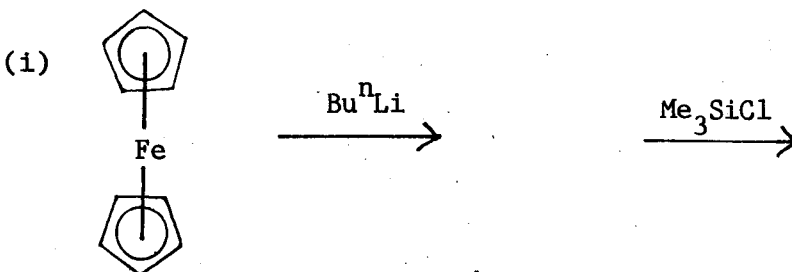
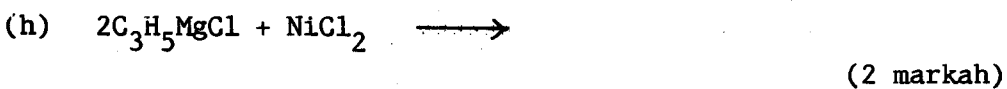
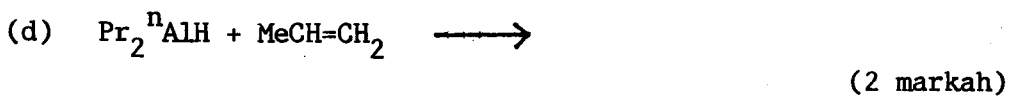
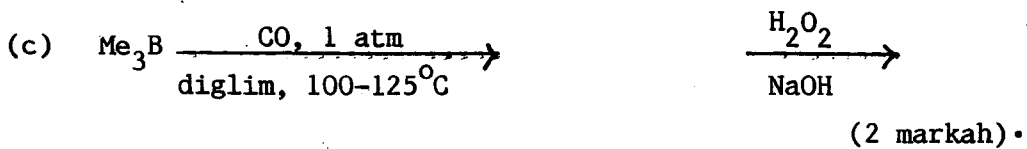
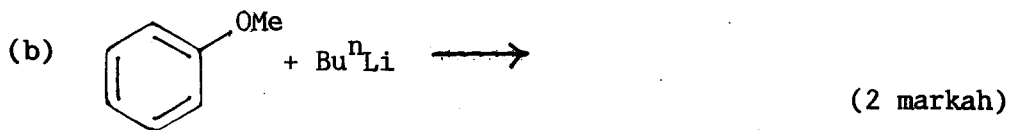
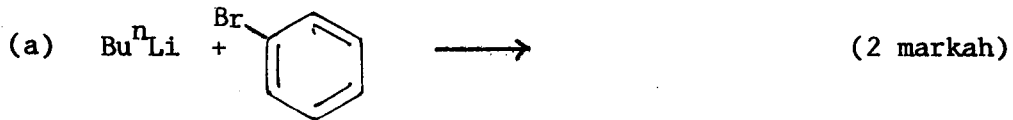
Dari spektrum  $^1\text{H}$  r.m.n. di atas, terangkan pengikatan olefina-Rh di dalam kompleks ( $\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5$ ) $\text{Rh}(\text{C}_2\text{H}_4)_2$ .

(10 markah)

- (b) Bincangkan kimia ferosena dari ciri umum, sintesis, pengikatan dan tindak balasnya.

(10 markah)

5. Tuliskan hasil-hasil yang diperolehi dari tindak-tindak balas berikut:



(2 markah)

6. Kompleks organologam memainkan peranan di dalam tindak balas pemangkinan. Bincangkan tiga jenis tindak balas pemangkinan. Penekanan hendaklah ditumpukan kepada mekanisme tindak balas.

(20 markah)

7. Tuliskan satu esei berkaitan dengan sebatian organoborana. Di dalam penulisan anda bincangkan aspek-aspek ciri umum, struktur, sintesis dan tindak balas bagi sebatian organoborana.

(20 markah)

ooo000ooo