

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1987/88  
KTA 412/3 - Kimia Organologam

Tarikh: 25 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari

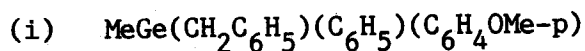
(3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan.

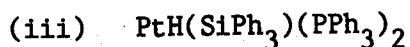
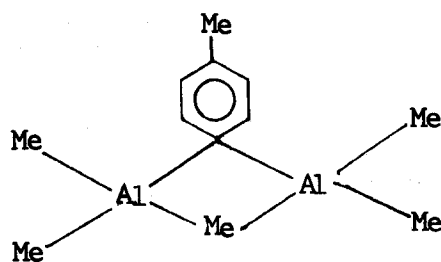
Jawab setiap soalan dalam muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (6 muka surat).

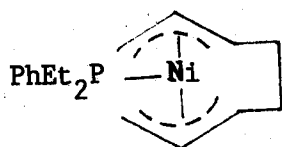
1. Disenaraikan di bawah, (i) hingga (vi), sebatian-sebatian organologam.



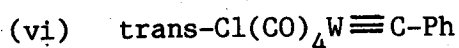
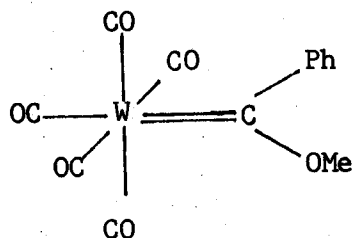
(ii)



(iv)



(v)



697

(Bersambung)

Jawab kesemua soalan yang berikut:

- (a) Tuliskan nama sebatian-sebatian (i) hingga (vi) menurut sistem penamaan IUPAC.
- (b) Pastikan sama ada sebatian (iii) hingga (vi) mematuhi peraturan 18-elektron.
- (c) Untuk sebatian-sebatian (v) dan (vi), cadangkan cara-cara penyediaannya dengan menggunakan organolitium, RLi, dan  $W(CO)_6$  sebagai reagen-reagen pemula.

(20 markah)

2. Huraikan DUA dari jenis-jenis tindakbalas di bawah.

- (a) Tindakbalas penyelitan.
- (b) Tindakbalas penyingkiran-reduktif ("reductive-elimination").
- (c) Tindakbalas penambahan-oksidatif ("oxidative-addition")

(20 markah)

3. GAMBARAJAH 1 menunjukkan spektrum n.m.r. proton (100 MHz) untuk sebatian  $Zr(C_3H_5)_4$  di dalam pelarut  $CFCl_3$  pada suhu  $-66^\circ C$  hingga suhu  $-20^\circ C$ . Corak (pattern) spektrumnya berupa  $AX_4$ , pada suhu  $-20^\circ C$  dan pada suhu  $-66^\circ C$  pula berupa  $AM_2X_2$ .

GAMBARAJAH 2 menunjukkan spektrum n.m.r. proton (100 MHz) untuk sebatian  $Pd(C_3H_5)_2$  di dalam (A) pelarut  $CFCl_3$  pada suhu  $-45^\circ C$  dan (B) pelarut benzena dari suhu  $10^\circ C$  hingga  $70^\circ C$ . Dari spektrum-spektrum ini, coraknya menunjukkan dua  $AM_2X_2$  yang berhampiran dan pada suhu tinggi dan suhu rendah coraknya tidak berubah.

Jawab kesemua soalan yang berikut:

- (a) Nyatakan suhu percantuman untuk sebatian-sebatian  $Zr(C_3H_5)_4$  dan  $Pd(C_3H_5)_2$ .

.../3-

- (b) Kirakan kadar (pemalar)  $k$  dan tenaga pengaktifan  $\Delta G^\ddagger$  untuk proses dinamik atau fluksionaliti yang dialami oleh sebatian  $Zr(C_3H_5)_4$ .
- (c) Nyatakan dengan memberikan bukti-bukti (mekanisme) sama ada sebatian-sebatian  $Zr(C_3H_5)_4$  dan  $Pd(C_3H_5)_2$  mengalami proses dinamik atau fluksionaliti.
- (d) Sebatian  $Pd(C_3H_5)_2$  di dalam pelarut  $CFCl_3$  atau benzena mempamerkan spektrum yang mengandungi dua corak  $AM_2X_2$  yang berhampiran tetapi nisbahnya (intensiti) berlainan. Terangkan fenomenon ini.

Data yang diberi :

$$h = \text{konstan Planck, } 6.626 \times 10^{-34} \text{ J Hz}^{-1}$$

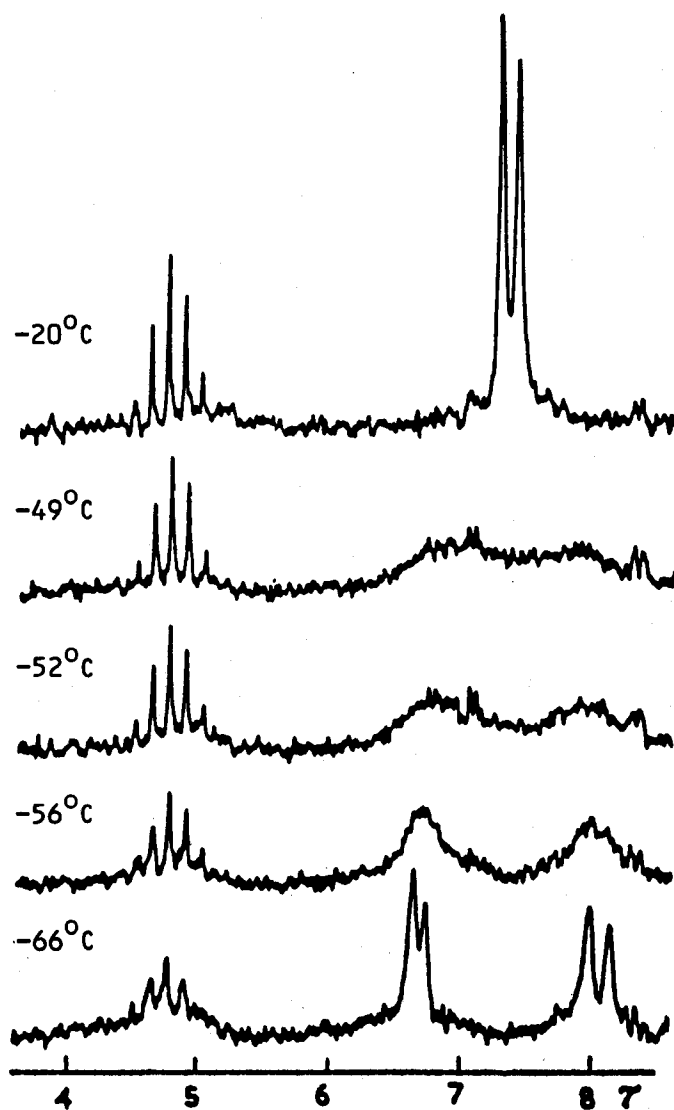
$$k = \text{konstan Boltzmann, } 1.381 \text{ J K}^{-1}$$

$$R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

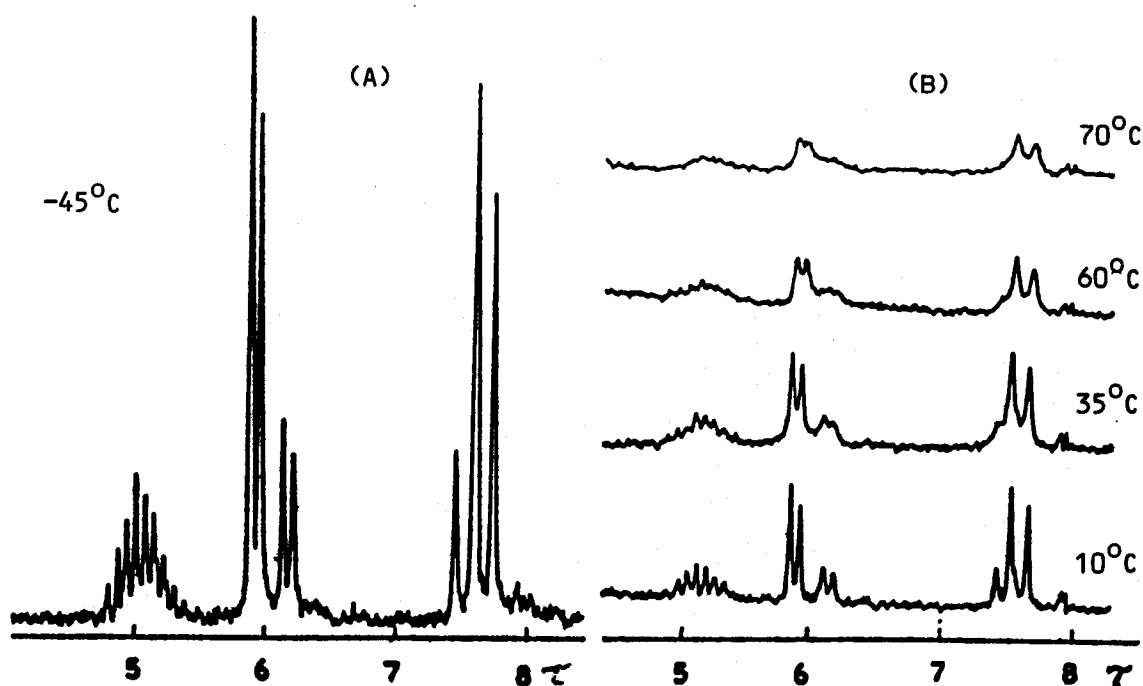
$$\pi = 3.142$$

(20 markah)

.../4-



GAMBARAJAH 1: Spektrum n.m.r. proton (100 MHz) sebatian  $Zr(C_3H_5)_4$  di dalam pelarut  $CFCl_3$  pada suhu  $-66^\circ C$  hingga  $-20^\circ C$ .



GAMBARAJAH 2: Spektrum n.m.r. proton (100 MHz) sebatian  $\text{Pd}(\text{C}_3\text{H}_5)_2$  di dalam (A) pelarut  $\text{CFC1}_3$  pada suhu  $-45^\circ\text{C}$  dan (B) pelarut benzena pada suhu  $10^\circ\text{C}$  hingga  $70^\circ\text{C}$ .

4. Terdapat sebahagian dari sebatian-sebatian organologam yang tidak mematuhi peraturan 18-elektron. Ada yang kekurangan satu elektron yang mana ciri kimianya sebanding dengan halogen. Ada yang kekurangan dua elektron dan ciri kimianya sebanding dengan kalkogen. Ada yang kekurangan tiga elektron dan ciri kimianya pula sebanding dengan pnikogen. Bincangkan.

(20 markah)

5. Sebatian-sebatian organolitium,  $\text{RLi}$  ( $\text{R}$  = alkil atau aril), adalah penting sebagai agen pengalkilan atau pengarilan di dalam penyediaan sebatian-sebatian organologam peralihan. Rencanakan berbagai cara penyediaan organolitium dan sebutkan masalah-masalah yang mungkin timbul di dalam penyediaan dan tindakbalasnya.

(20 markah)

6. Tuliskan esei pendek untuk DUA dari perkara-perkara berikut:

(20 markah)

- (a) Penghidroformilan olefin melalui proses Okso
- (b) Metatesis olefin
- (c) Pempolimeran propilina dengan pemangkin Ziegler-Natta

7. Jalinkan (hubung-kaitkan) cara pengkelasan yang sedia ada sekarang ( $\eta^n$  menurut sistem pengkelasan IUPAC) dengan cara-cara pengkelasan yang terdahulu seperti tersenarai di bawah:

- (a) Sebatian ionik dan sebatian kovalen
- (b) Ligan penderma 2-elektron dan ligan penderma 4-elektron
- (c) Sebatian berikatan  $\sigma$  dan sebatian berikatan  $\pi$

(20 markah)

oooo0000oooo