

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1994/95

Oktober/November 1994

KTE 412 Kimia Organologam

Masa : [3 jam]

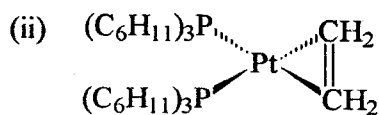
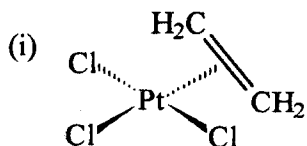
Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Hanya LIMA Jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

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

1. (a) Tuliskan persamaan-persamaan dua langkah bagi penyediaan $(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Ni}$ daripada C_5H_6 , Na , dan NiCl_2 . (5 markah)
- (b) Berikan satu contoh persamaan bagi setiap tindak balas berikut:
- (i) Pengoksidaan-penambahan.
 - (ii) Penurunan-penyinkingiran.
 - (iii) Penyelitan karbonil.
 - (iv) Serangan nukleofilik terhadap karbon yang terikat secara lansung pada logam. (15 markah)
2. (a) Berikan satu perbincangan tentang perbezaan pengikatan yang terdapat di antara dua struktur kompleks Pt yang berikut:

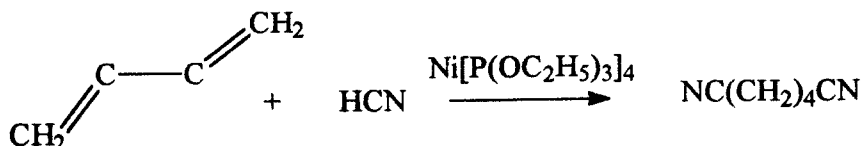


(10 markah)

- (b) Tulis satu perbincangan ringkas tentang hubungan kestabilan kompleks organologam dengan peraturan nombor atom berkesan. Berikan contoh-contoh yang sesuai bagi memperkuatkan perbincangan anda.

(10 markah)

3. (a) Berikan langkah-langkah mekanisme yang berpatutan bagi tindak balas berikut dengan kompleks $\text{Ni}[\text{P}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3]_4$ sebagai mangkin.



(10 markah)

- (b) Berikut adalah beberapa sebatian organologam yang mempunyai penggunaan secara komersial yang meluas. Pilih **dua** daripada sebatian-sebatian tersebut dan bincangkan kegunaan masing-masing. Perbincangan tersebut mestilah dilengkapi dengan persamaan-persamaan utama di dalam kegunaan yang telah diberikan.

- (i) $\text{RhH}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3$
- (ii) Kompleks Vaska
- (iii) $\text{RhI}_2(\text{CO})_2$

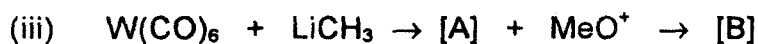
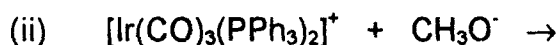
(10 markah)

4. Tulis esei ringkas tentang **tiga** tajuk daripada tajuk-tajuk berikut:

- (a) Langkah-langkah utama di dalam proses pemangkinan Ziegler-Natta.
- (b) Sebatian kompleks metalosena dengan gelang lebih daripada lima atom karbon.
- (c) Perbezaan di antara sebatian organologam karbena dan karbuna.
- (d) Sebatian kompleks organologam daripada unsur Si.

(20 markah)

5. Lengkapkan persamaan-persamaan berikut dan lukiskan struktur bagi hasil-hasil utama bagi setiap tindak balas:

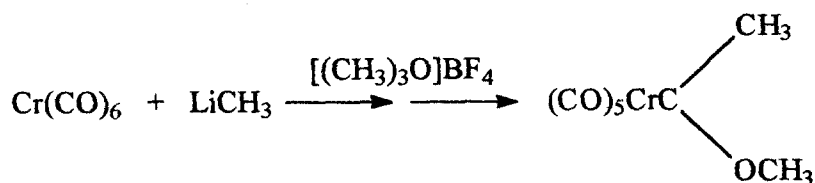


(20 markah)

6. (a) Sebatian $\text{MnCH}_3(\text{CO})_5$ bertindak balas dengan satu mol trifenilfosfina bagi menghasilkan sebatian $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{Mn}(\text{PPh}_3)(\text{CO})_4$ dengan dua jenis isomer. Berikan langkah-langkah utama bagi menghasilkan kedua-dua jenis isomer tersebut.

(8 markah)

(b) Perhatikan tindak balas berikut:



- (i) Berikan mekanisme yang sesuai bagi tindak balas tersebut.
 (ii) Berikan kaedah pencirian struktur yang sesuai bagi sebatian kompleks hasil.

(12 markah)

7. (a) Spektrum inframerah (IR) bagi sebatian $\text{Os}_3(\text{CO})_9(\text{PPh}_3)_3$ di dalam pelarut CH_2Cl_2 menunjukkan dua jalur untuk CO pada 1962 cm^{-1} dan 1917 cm^{-1} . Lukiskan struktur bagi sebatian tersebut dan jelaskan jawapan anda dengan maklumat spektrum IR yang telah diberikan.

(10 markah)

- (b) Berikan penjelasan terhadap tren menurun bagi frekuensi regangan CO bagi kompleks-kompleks berikut:

Kompleks karbonil	Frekuensi regangan (cm^{-1})
$\text{Ni}(\text{CO})_4$	2046
$\text{Co}(\text{CO})_4^-$	1883
$\text{Fe}(\text{CO})_4^{2-}$	1788

(10 markah)

oooOooo