

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

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) Tindak balas pengoksidaan-penambahan dan penyelitan adalah tindak balas yang banyak digunakan di dalam kimia organologam.

(i) Berikan takrifan dan sertakan satu contoh setiap tindak balas di atas.

(ii) Berikan tindak balas yang dianggap sebagai berbalik tindak balas kepada yang tersebut dan sertakan satu contoh yang sesuai.

(10 markah)

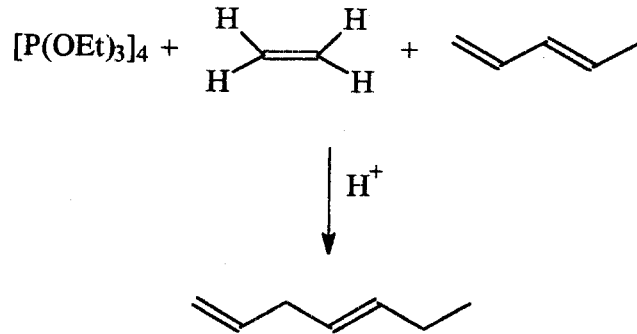
(b) Tindak balas di antara $(\text{Me}_3\text{Si})_2\text{C}=\text{PCl}$ bersama $\text{K}[\text{Mo}(\text{CO})_3(\eta\text{-C}_5\text{H}_5)]$ di dalam pelarut THF dapat menghasilkan sebatian [A].

(i) Berikan struktur bagi sebatian-sebatian $\text{K}[\text{Mo}(\text{CO})_3(\eta\text{-C}_5\text{H}_5)]$, $(\text{Me}_3\text{Si})_2\text{C}=\text{PCl}$ dan kaedah penyediaan sebatian-sebatian tersebut, bermula dengan $[\text{Mo}(\text{CO})_3(\eta\text{-C}_5\text{H}_5)]_2$ dan Me_3SiCl .

(ii) Berikan struktur dan formula bagi [A] serta jelaskan bagaimana kaedah-kaedah spektroskopi dapat menentukan struktur [A] yang sebenarnya.

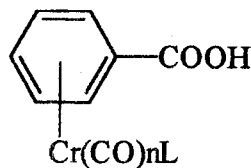
(10 markah)

2. (a) Berikan mekanisme yang bersesuaian dengan tindak balas berikut:



(6 markah)

- (b) Sifat keasidan sebatian organologam berikut dapat berubah dengan menukarkan ligan L yang sesuai.



- (i) Berikan penjelasan bagaimana ligan-ligan, L dapat meningkatkan dan menurunkan keasidan sebatian organologam tersebut.
- (ii) Berikan satu ligan yang sesuai bagi meningkatkan keasidan dan satu ligan bagi menurunkan keasidan sebatian Cr tersebut.

(14 markah)

3. (a) Jelaskan bagaimana sebatian $Ti(bipy)(CH_3)_4$ bersifat lebih stabil daripada $Ti(CH_3)_4$.

(4 markah)

- (b) Mangan Ziegler-Natta dapat digunakan bagi proses pempolimeran kumpulan organik taktepu. Berikan dua contoh yang berbeza kumpulan organik dan sertakan langkah-langkah mekanisme yang terlibat.

(10 markah)

(b) Berikan hasil-hasil bagi setiap tindak balas bersama sebatian-sebatian karbonil berikut:

(i) $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$ dipanaskan bersama iodin, I_2 .

(ii) $\text{Fe}(\text{CO})_5$ bersama larutan akeues KOH .

(iii) $\text{Ni}(\text{CO})_4$ bersama PCl_3 .

(6 markah)

4. Berikan penjelasan bagi perkara-perkara berikut:

(a) Kompleks organologam dengan alkil yang mempunyai β -hidrogen biasanya kurang stabil jikalau dibandingkan dengan kompleks organologam tanpa β -hidrogen.

(b) Ligan organik yang berikat dengan logam peralihan menjadi sasaran kepada serangan nukleofilik. Berikan dua persamaan tindak balas sebagai contoh.

(c) Tindak balas di antara PEt_3 bersama $\text{CH}_3\text{Mn}(\text{CO})_5$ menghasilkan $\text{CH}_3\text{COMn}(\text{CO})_4\text{PEt}_3$.

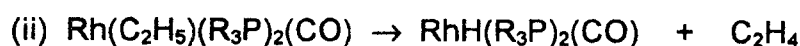
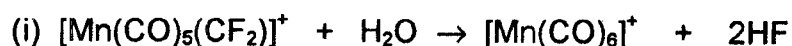
(d) Kedudukan jalur rengangan IR kumpulan CO bagi $[\text{V}(\text{CO})_6]^-$ adalah sangat berbeza daripada jalur CO bagi $\text{Cr}(\text{CO})_6$.

(20 markah)

5. (a) Tuliskan satu essei ringkas, lengkap dengan kitar permangkinan bagi proses yang melibatkan mangkin Wilkinson.

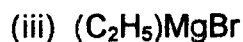
(12 markah)

(b) Berikan mekanisme yang bersesuaian bagi tindak balas-tindak balas berikut:



(5 markah)

6. (a) Berikan persamaan bagi penyediaan sebatian-sebatian berikut:



(10 markah)

(b) Bincangkan dengan ringkas hubungkait kestabilan kompleks organologam dengan konsep peraturan nombor atom berkesan. Berikan tumpuan khusus tentang kestabilan hasil dan kompleks perantaraan yang terbentuk di dalam sesuatu tindak balas. Lengkapkan perbincangan dengan beberapa contoh yang bersesuaian.

(10 markah)

7. Bincangkan dengan ringkas tajuk-tajuk berikut:

(i) Perbezaan pengikatan bagi C_2H_4 dan O_2 yang terlibat di dalam sebatian-sebatian $(\text{Ph}_3\text{P})_2\text{Pt}(\text{O}_2)$ dan $(\text{Ph}_3\text{P})_2\text{Pt}(\text{C}_2\text{H}_4)$.

(ii) Semasa proses penghidrofomilan 1-butene, mungkin kobalt karbonil terlibat di dalam tindak balas penambahan dan penyelitan karbonil.

(iii) Sebatian-sebatian metallocene daripada gelang \neq lima ahli dianggap sukar disediakan dan tidak stabil berbanding dengan sebatian feroseena.

(iv) Terdapat sebatian-sebatian karbonil menunjukkan sifat konformasi berubah-ubah (fluxional)

(20 markah)

oooOooo