

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1995/96
Jun 1996
KTA 314 - Kimia Logam Peralihan
Masa : (3 Jam)

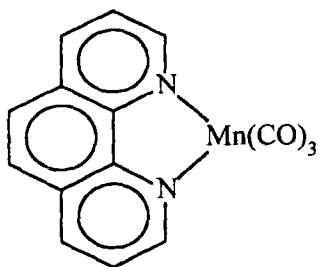
Jawab sebarang **LIMA** soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (6 muka surat)

1. (a) Berikan nama IUPAC bagi setiap sebatian koordinatan yang berikut :
- (i) $[\text{CrCl}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$
 - (ii) $[\text{CoBrCl}(\text{NH}_3)_2(\text{en})]^+$
 - (iii) $[\text{IrCl}_2(\text{NH}_2)_2 \text{en}]$
 - (iv) $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$
 - (v)



(10 markah)

- (b) Huraikan pendekatan teori medan hablur.

(10 markah)

2. (a) Nilai momen magnet bagi tiga sebatian nikel disenaraikan di bawah.

<u>Sebatian</u>	<u>Momen magnet, μ (B.M.)</u>
$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	3.1
$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$	0
$[\text{Ni}(\text{SCN})_2(\text{en})_2]$	2.9

- (i) Dengan menggunakan teori ikatan valens, terangkan perbezaan momen magnet yang ketara bagi sebatian-sebatian $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ dan $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$.

(5 markah)

- (ii) Diketahui bahawa en bertindak sebagai ligan bidentat, bincangkan struktur yang mungkin untuk $[\text{Ni}(\text{SCN})_2(\text{en})_2]$ dengan berdasarkan teori ikatan valens.

(5 markah)

- (b) Siri spektrokimia boleh digunakan untuk menentukan jenis kompleks spin tinggi dan spin rendah. Bincangkan.

(10 markah)

3. (a) Terangkan mengapa kedua-dua Pd(II) dan Pt(II) membentuk kompleks satah persegi manakala Ni(II) membentuk kedua-dua kompleks satah persegi dan tetrahedral.

(6 markah)

- (b) Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan kompleks.

(6 markah)

- (c) Huraikan secara ringkas kaedah yang digunakan untuk memisahkan campuran kompleks logam peralihan. Berikan contoh yang sesuai untuk menyokong jawapan anda.

(8 markah)

4. Garam kompleks platinum(II) yang berformulasi $\text{Pt}(\text{PPh}_3)_2(\text{CNCH}_3)_2\text{Br}_2$ (**A**) bertindakbalas dengan Br^- menghasilkan kompleks **B**. Kompleks **B** didapati mengalami penyingkiran CNCH_3 supaya membentuk kompleks **C** yang stabil. Ketiga-tiga kompleks **A**, **B** dan **C** mempunyai formula molekul yang sama dengan masing-masing mempunyai nilai kekonduktifan molar (Λ) seperti di bawah.

<u>Sebatian</u>	<u>Λ ($\text{ohm}^{-1} \text{mol}^{-1}$)</u>
A	320
B	145
C	142

- (a) Dengan berdasarkan data kekonduktifan molar dan mengetahui bahawa salah satu ligan CNCH_3 bersifat neutral serta berkoordinat kepada Pt melalui atom karbon C, tentukan struktur yang mungkin bagi kompleks **A**, **B** dan **C**.

(12 markah)

- (b) Cadangkan semua isomer yang mungkin bagi kompleks A dan B.

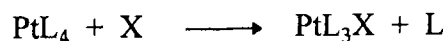
(8 markah)

5. (a) Bincangkan postulat-postulat Werner.

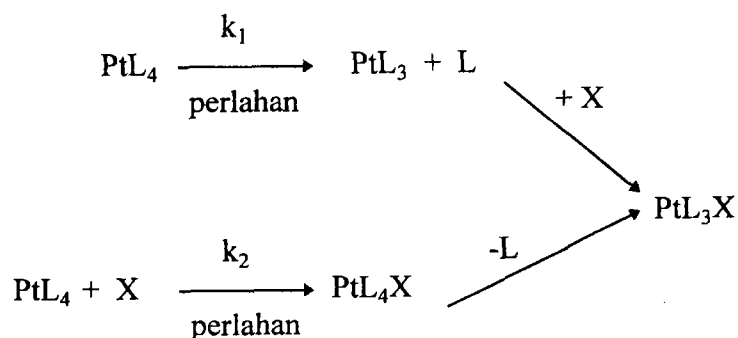
(6 markah)

- (b) Sebatian $\text{CoCl}_3 \cdot 2\text{bipy}$ (bipy = bipyridina) mengandungi hanya satu ion klorida sahaja yang dimendakkan selepas pembubuhan ion argentum.
- (i) Lakarkan struktur sebatian ini berdasarkan teori koordinatan Werner.
(3 markah)
- (ii) Sebatian ini mempunyai pasangan isomernya, lakarkan struktur isomer tersebut.
(5 markah)
- (iii) Nyatakan isomer yang aktif secara optis.
(3 markah)
- (iv) Berikan nama IUPAC untuk isomer yang dinyatakan dalam 5 (b)(iii).
(3 markah)
6. (a) Terangkan
- (i) mekanisme sfera luar
- (ii) mekanisme disosiatif bes konjugat (D_{cb}).
(6 markah)
- (b) Kompleks $[\text{CoF}_6]^{3-}$ dan $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_3\text{F}_3]$ adalah paramagnet dan berwarna biru, tetapi kompleks $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ dan $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ mempunyai warna jingga-kuning dan bersifat diamagnet. Berikan penjelasan tentang perbezaan warna berasaskan konfigurasi elektron.
(7 markah)
- (c) Kompleks ferum dan kompleks kobalt adalah di antara kompleks-kompleks logam peralihan yang banyak memainkan peranan penting di dalam sistem biologi manusia. Huraikan peranan masing-masing dengan contoh-contoh yang jelas dan ringkas.
(7 markah)

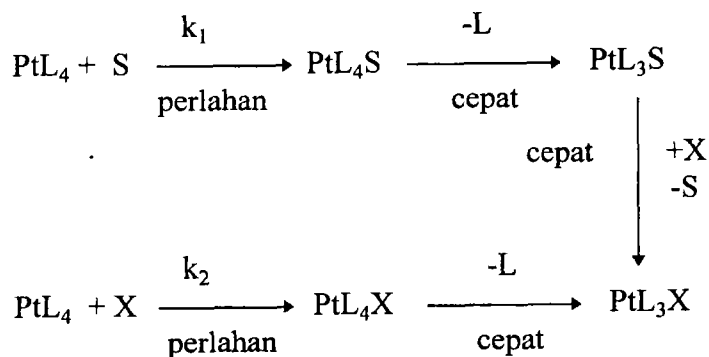
7. (a) Pertimbangkan tindak balas berikut yang berlaku di dalam pelarut S.



Dua skema tindak balas yang mungkin berlaku ditunjukkan di bawah :
(cas pada kompleks dan ligan tidak ditunjukkan).



Skema I

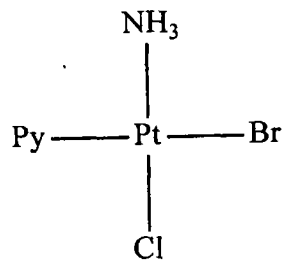


Skema II

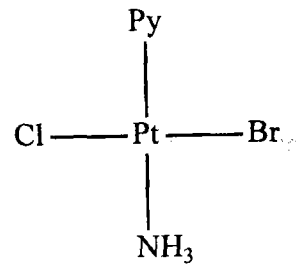
Beri penjelasan tentang kedua-dua skema tersebut dan bincangkan skema yang mana lebih sesuai.

(12 markah)

- (b) Bermula dengan sebatian PtCl_4 , cadangkan bagaimana kedua-dua sebatian A dan B dapat diperolehi



A



B

Tunjukkan semua langkah dengan jelas.

(8 markah)

oooOOOooo