

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1991/92
KTA 314 - Kimia Logam Peralihan
[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. Apabila satu mol CoCl_3 ditindakbalaskan dengan dua mol etilenadiamina, tiga isomer kompleks dipencilkan.
 - (i) Lukiskan struktur kesemua isomer yang dipencilkan di dalam tindak balas tersebut.

(6 markah)
 - (ii) Jika 3 mol etilenadiamina digunakan di dalam tindak balas tersebut, berapakah bilangan isomer mungkin yang boleh dipencilkan? Lukis struktur bagi kesemua isomer tersebut.

(6 markah)
 - (iii) Apabila AgNO_3 ditambah kepada satu siri kompleks $\text{CoCl}_3 \cdot n\text{NH}_3$ ($n = 4, 5, 6$), bilangan mol AgCl yang termendak itu berbeza. Beri penjelasan bagi pemerhatian ini berdasarkan kepada struktur dan pengikatan sebatian koordinatan. Apakah nilai kekonduktifan yang dijangka bagi kompleks itu?

(8 markah)

2.
 - (a) Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan kompleks.

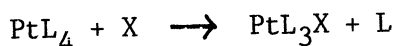
(6 markah)
 - (b) Jika seseorang ingin menjalani penyelidikan tentang mekanisme sesuatu tindak balas kimia apakah maklumat tentang tindak balas itu yang harus diperolehi?

(6 markah)
 - (c) Huraikan secara ringkas kaedah yang digunakan untuk menyelidiki tindak balas penukargantian kompleks logam peralihan. Beri contoh yang sesuai untuk menggambarkan jawapan anda.

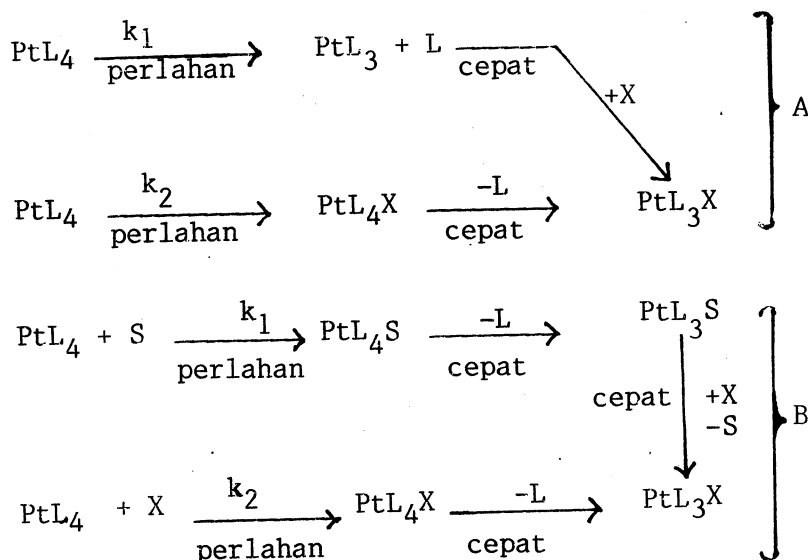
(8 markah)

.../2-

3. (a) Beri contoh yang sesuai untuk menjelaskan kesan *trans* apabila merujuk kepada tindak balas penukargantian kompleks satah persegi. (8 markah)
- (b) Pertimbangkan tindak balas berikut yang berlaku di dalam pelarut S.



Dua skema mekanisme yang mungkin berlaku ditunjukkan di bawah :
(Cas pada kompleks dan ligan tidak ditunjukkan).



Beri penjelasan tentang kedua-dua skema tersebut dan bicangkan skema yang mana lebih sesuai. Beri bukti eksperimen untuk menyokong jawapan anda.

(12 markah)

4. (a) Nyatakan kepentingan ion logam peralihan di dalam sistem biologis. (4 markah)

(b) Kira nombor atom berkesan bagi kompleks berikut :

- (i) $[Ni(en)_3]^{2+}$
- (ii) $[Fe(CN)_6]^{3-}$
- (iii) $[Mo(CO)_6]$

(6 markah)

.../3-

(c) Untuk tiap-tiap ligan berikut, lukis struktur bagi satu kompleks yang mengandungi ligan itu.

- (i) etilenadiamina (en)
- (ii) anion oksalat (ox)
- (iii) trietilenatetraamina (tren)
- (iv) anion asid etilenadiaminatetraasetik (edta)
- (v) 1,10 fenantrolina (o-phen)

(10 markah)

5. Bagi tiap-tiap kompleks berikut,

<u>Kompleks</u>	<u>Momen Magnet (B.M.)</u>
$[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$	1.8
$[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$	3.2
$[\text{Fe}(\text{en})_3]^{2+}$	5.4
$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	0
$[\text{NiCl}_4]^{2-}$	3.3

(a) Nyatakan sama ada kompleks itu merupakan kompleks :

- (i) spin banyak atau spin sedikit
- (ii) orbital luar atau orbital dalam

(5 markah)

(b) Ramalkan struktur kompleks itu mengikut Teori Ikatan Velens.

Beri alasan bagi jawapan anda.

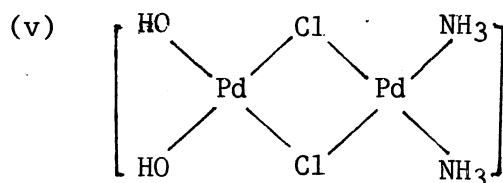
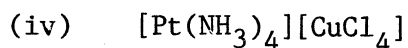
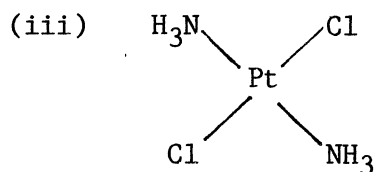
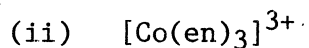
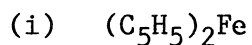
(5 markah)

(c) Bandingkan struktur yang diramalkan melalui Teori Ikatan Valens dengan struktur yang diramalkan melalui Teori Medan Hablur. Jawapan anda harus mengandungi perkiraan tentang tenaga penstabilan medan hablur (TPMH).

(10 mrkah)

.../4-

6. (a) Namakan kompleks berikut mengikut tatanama IUPAC.



(10 markah)

(b) Apakah perbezaan di antara keisomeran geometrik dengan keisomeran struktur? Beri contoh yang sesuai untuk menggambarkan jawapan anda.

(10 markah)

7. Bincangkan sama ada kenyataan-kenyataan berikut benar atau salah. Beri contoh yang sesuai untuk menggambarkan jawapan anda.

(a) "Teori Ikatan Valens boleh digunakan untuk meramalkan struktur sesuatu kompleks".

(10 markah)

(b) "Struktur sesuatu kompleks hanya bergantung pada nombor koordinatan logam dan bilangan atom penderma pada ligan".

(10 markah)

ooo000ooo