

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

KTT 212- Kimia Takorganik II

(Masa : 3jam)

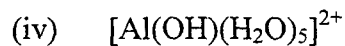
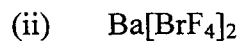
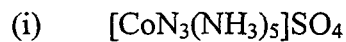
Jawab sebarang **LIMA** soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan. (5 muka surat).

1. (a) Berikan nama IUPAC bagi setiap sebatian koordinatan yang berikut :



(4 markah)

(b) Bincangkan dengan ringkas mengenai postulat-postulat Werner.

(8 markah)

(c) Takrifkan dan beri satu contoh bagi setiap perkara berikut :

(i) Ligan polidentat

(ii) Keisomeran geometri

(iii) Peraturan 18 elektron

(iv) Nombor koordinatan

(8 markah)

2. Terangkan secara ringkas mengenai perkara-perkara berikut :

- (a) Teorem (kesan) Jahn-Teller.
- (b) Kompleks spin tinggi dan kompleks spin rendah
- (c) Kompleks orbital luar dan kompleks orbital dalam.

(20 markah)

3. Terangkan dengan jelas perkara-perkara berikut :

- (a) Selalunya kompleks-kompleks daripada ion logam Pd(II), Pt(II) dan Rh(I) bergeometri satah empat segi.

(4 markah)

- (b) CN^- merupakan ligan medan kuat manakala Br^- adalah ligan medan lemah.

(4 markah)

- (c) Kompleks dari logam d^5 boleh mempamerkan struktur terherot dan tidak terherot.

(4 markah)

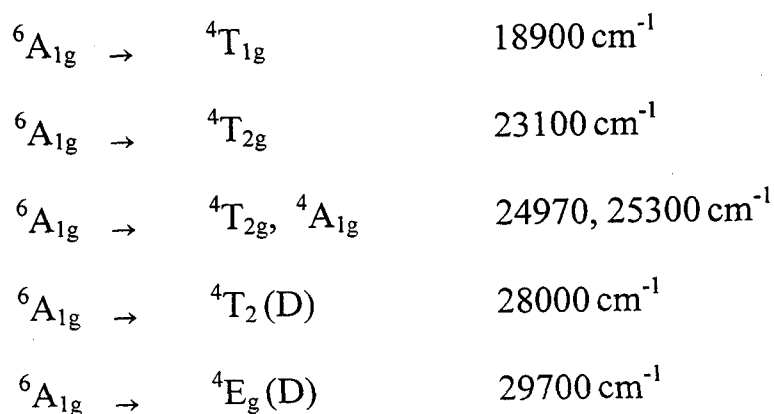
- (d) Nilai momen magnet untuk kompleks $[\text{FeF}_6]^{3-}$ adalah 5.9 B.M. manakala momen magnet untuk kompleks $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ adalah 2.4 B.M.

(4 markah)

- (e) Menurut ramalan teori medan hablur, kompleks $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ lebih stabil daripada kompleks $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

(4 markah)

4. (a) Bagi ion Mn^{2+} (d^5), didapati peralihan elektron terlibat pada kompleks oktahedralnya yang diperolehi dari gambarajah Orgel adalah seperti berikut :



Daripada maklumat di atas ramalkan warna yang akan dipamerkan oleh kompleks Mn^{2+} dengan memberi alasan manasabah pada jawapan anda.

(5 markah)

- (b) Bezakan peralihan elektron yang terdapat pada d^1 dengan d^0 yang menyebabkan warna bagi kompleks-kompleks dari sistem-sistem d elektron tersebut.

(5 markah)

- (c) Berikan ulasan ringkas mengenai spektrum ultralembayung-ternampakkan bagi ion $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$.

(5 markah)

- (d) Berikan penerangan ringkas mengenai Gambarajah Orgel

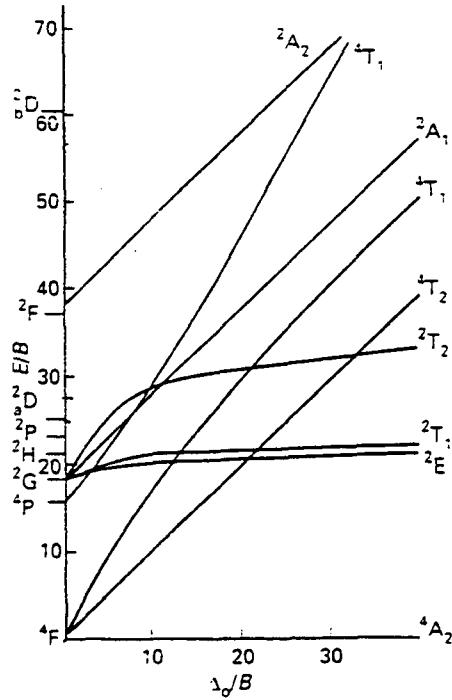
(5 markah)

5. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan istilah ikatan berbalik yang berlaku pada ikatan logam-karbonil
(5 markah)
- (b) Dengan memberikan dua contoh yang sesuai, terangkan bagaimana spektroskopi infra-merah dapat membuktikan kewujudan ikatan berbalik pada ikatan logam-karbonil.
(10 markah)
- (c) Berikan satu kegunaan penting sebatian-sebatian organologam di dalam industri.
(Nota : Perbincangan anda mestilah disertai dengan tindak balas tertentu).
(5 markah)

6. Terangkan dengan jelas perkara-perkara berikut :

- (a) Kegunaan spektroskopi jisim dapat memberi maklumat penting untuk menentukan struktur bagi kompleks $\text{Cr}(\text{CO})_6$.
(5 markah)
- (b) Kegunaan spektroskopi-inframerah untuk menentukan geometri *cis* atau *trans* untuk kompleks $[\text{Pd}(\text{NCPH})_2\text{Cl}_2]$.
(5 markah)
- (c) Kegunaan spektroskopi ^{31}P - $\{^1\text{H}\}$ untuk melihat kemajuan tindak balas ligan fosforus bersama logam Pt.
(5 markah)
- (d) Kegunaan pembelauan sinar-X untuk memberi maklumat mengenai struktur kompleks organologam.
(5 markah)

7.



Gambarajah Tanabe-Sugano untuk sistem d^3 oktahedral adalah diberi seperti di atas. Berdasarkan gambarajah di atas jawablah soalan-soalan berikut :

- (i) Terangkan secara ringkas apakah anda faham mengenai gambarajah Tanabe-Sugano yang diberi itu.
- (ii) Berikan peraturan yang perlu dipatuhi untuk memilih peralihan elektron-elektron yang diizinkan untuk d^3 .
- (iii) Berikan semua peralihan elektron yang diizinkan pada untuk d^3 .
- (iv) Lakarkan spektrum utralembayung-ternampakkan untuk kompleks oktahedral d^3 dengan melebarkan paksi keamatan, paksi nombor gelombang, peralihan elektron-elektron yang berlaku dan Δ_0 (parameter pemecahan orbital oktahedral).

(20 markah)

oooOOOooo