

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93
April

KUH 211 - Kimia Takorganik Am II

[Masa : 3 jam]

Jawab **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 (5 muka surat).

1. (a) Berdasarkan kepada nilai kekonduktifan molar yang disenaraikan di bawah bagi siri kompleks platinum(IV), tulis formula bagi setiap kompleks

Kompleks	Kekonduktifan Molar (ohm^{-1}) Larutan 0.05 M
$\text{Pt}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_4$	523
$\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_4$	228
$\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_4$	97
$\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4$	0
$\text{KPt}(\text{NH}_3)\text{Cl}_5$	108

(6 markah)

- (b) Bincangkan teori koordinatan Werner.

(8 markah)

(c) Hitung nombor atom berkesan bagi

- (i) $\text{Co}_2(\text{CO})_8$
- (ii) $\text{HCo}(\text{CO})_4$
- (iii) $[\text{Fe}(\text{CO})_3(\text{NO})]^-$

(6 markah)

2. (a) Namakan sebatian atau kompleks koordinatan berikut mengikut tetapan IUPAC.

- (i) $\text{K}[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_2(\text{NH}_3)_2]$
- (ii) $[\text{Cr}(\text{en})_2\text{F}_2]\text{NO}_3$
- (iii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SCN}](\text{NO}_3)_2$
- (iv) $[\text{Pd}(\text{en})_2][\text{Cr}(\text{NH}_3)_2\text{Br}_4]_2$

(8 markah)

(b) Tulis formula bagi setiap sebatian berikut :

- (i) Tetraamminediazidokobalt(III) fluorida
- (ii) Bis(etilenadiamina)zink(II) tetrabromomerkurat(II)
- (iii) Kalium trikloroetilenadiaminanitritokobaltat(III)
- (iv) isosianatopentaamminakobalt(III) nitrat.

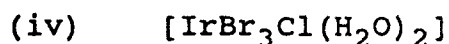
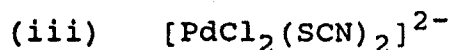
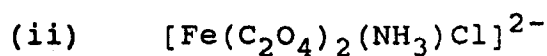
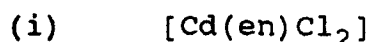
(8 markah)

(c) Jenis keisomeran apakah yang diwakili oleh setiap pasangan sebatian berikut ?

- (i) $[\text{CoCl}(\text{H}_2\text{O})(\text{en})_2]\text{Cl}_2$ dan $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]\text{Cl}\cdot\text{H}_2\text{O}$
- (ii) $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Br}_2$ dan $[\text{PtBr}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$
- (iii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SCN}](\text{NO}_3)_2$ dan $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NCS}](\text{NO}_3)_2$
- (iv) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ dan $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$

(4 markah)

3. (a) Lakarkan kesemua struktur isomer yang mungkin (kemungkinan cuma ada satu sahaja) bagi setiap ion kompleks atau sebatian koordinatan berikut :



(8 markah)

- (b) Sebatian $\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{SO}_4)\text{Br}$ wujud dalam dua bentuk, satu berwarna merah dan yang satu lagi berwarna ungu. Kedua-dua mengurai dalam larutan untuk membentuk ion. Larutan sebatian merah membentuk mendakan AgBr apabila diolah dengan larutan AgNO_3 , tetapi tiada mendakan BaSO_4 terbentuk dengan olahan larutan BaSO_4 . Bagi sebatian ungu, hal yang terbalik yang berlaku. Dari bukti ini, nyatakan struktur ion kompleks bagi setiap kes, dan beri nama IUPAC bagi setiap sebatian.

(8 markah)

- (c) Terangkan kenapa kompleks cis- $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Br}_2]^+$ mempamerkan keisomeran optis tetapi trans- $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Br}_2]^+$ tidak.

(4 markah)

4. Bincangkan secara ringkas bagi setiap perkara berikut :

(a) Kompleks orbital dalam dan kompleks orbital luar.

(6 markah)

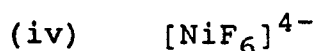
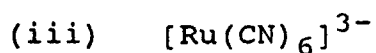
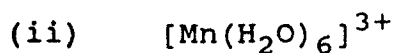
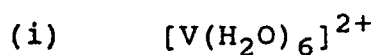
(b) Kompleks spin-tinggi dan kompleks spin-rendah.

(6 markah)

(c) Teori medan hablur.

(8 markah)

5. (a) Lakarkan rajah paras tenaga medan hablur dan tunjukkan penempatan elektron d bagi setiap yang berikut :



(8 markah)

(b) Kompleks $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ tidak mengandungi elektron tak-berpasangan, sedangkan kompleks $[\text{Mn}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ mengandungi lima elektron takberpasangan. Terangkan perbezaan ini dari sudut model ikatan valens.

(6 markah)

(c) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai parameter pemecahan medan oktahedral, $10 Dq$.

(6 markah)

6. Tulis nota ringkas berhubung dengan setiap perkara berikut :

- (a) Tindakbalas sfera-luar.
- (b) Tindakbalas sfera-dalam.
- (c) Kesan trans- .

(20 markah)

7. (a) Bincangkan bukti-bukti yang menunjukkan bahawa orbital d ion logam dalam kompleks oktahedral dipecahkan kepada set e_g dan t_{2g} .

(12 markah)

(b) Jelaskan bagaimana peraturan nombor atom berkesan dapat digunakan dengan jayanya bagi logam karbonil.

(8 markah)

ooo000ooo