

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1990/91
Jun 1991
KUH 211 Kimia Takorganik Am II
Masa : [3 jam]

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Hanya LIMA Jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

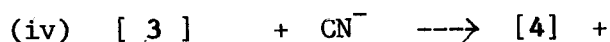
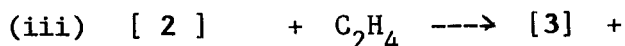
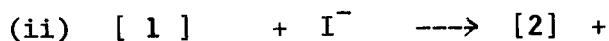
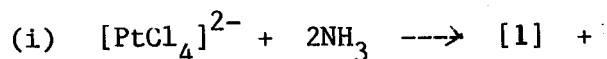
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (3 muka surat).

1. (a) Apakah erti istilah kelat dan ligan polidentat? (3 markah)
- (b) Jelaskan maksud erutan tetragonal, erutan rombik dan erutan trigonal bagi sesuatu oktahedron. (3 markah)
- (c) Senaraikan dengan memberi satu contoh bagi setiap jenis keisomeran yang terdapat dalam sebatian-sebatian koordinatan. (14 markah)
2. (a) Namakan kompleks-kompleks berikut menurut tatanama IUPAC :
- (i) $[\text{Mo}(\{\text{C}_6\text{H}_5\}_2\text{PCH}_2\text{CH}_2\text{P}\{\text{C}_6\text{H}_5\}_2)_2(\text{O}_2)_2]$
- (ii) $[\text{ReH}(\text{C}_5\text{H}_5)_2]$
- (iii) $\text{K}_2[\text{Cl}_2\text{Br}_2\text{Re}-\text{ReBr}_2\text{Cl}_2]$
- (iv) $\text{Na}[\text{B}(\text{NO}_3)_2(\text{SCN})_2]$
- (v) $[(\text{Me}_2\text{S})_2\text{Pt}(\text{OH})_2\text{Pt}(\text{SMe}_2)_2]\text{SO}_4$ (5 markah)
- (b) Tuliskan formula molekul dan lukiskan formula struktur kesemua isomer yang mungkin didapati pada setiap kompleks berikut:
- (i) idonitritobis(etilenadiamina)kobalt(III) tiosianat
- (ii) etilenadiaminatetraasetatokobalt(III) bromida
- (iii) tetraamminadiazidokobalt(II) sulfat
- (iv) bis(benzoilasetonato)berilium(II)
- (v) diglisinatoplatinum(II) (15 markah)

3. (a) Berapakah bilangan ikatan antara logam dengan logam perlu wujud dalam kompleks $[\text{Co}_4(\text{CO})_{12}]$ bagi mematuhi peraturan nombor atom berkesan? (Nombor atom: Co = 27).
(6 markah)
- (b) Pepejal $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ boleh merupakan kompleks $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ atau $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ atau $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Untuk menentukan yang mana dari ketiga-tiga formula ini yang betul, seorang pelajar kimia telah menggunakan kaedah pertukaran ion. Suatu larutan yang mengandungi 0.39 g $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dialirkan melalui resin pertukaran ion, dan larutan asid yang dihasilkan didapati memerlukan 28.5 mL 0.125 M NaOH untuk penutralan. Daripada kenyataan ini, tentukan formula yang betul bagi kompleks Cr(III) itu.
(14 markah)
4. (a) Apakah kelemahan yang didapati dalam Teori Koordinatan Werner?
(5 markah)
- (b) Kompleks $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ bersifat diamagnet tetapi kompleks $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$ bersifat paramagnet dengan dua elektron tak berpasangan; begitu juga, kompleks $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ mempunyai satu elektron tak berpasangan sahaja tetapi kompleks $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ mempunyai lima. Terangkan pemerhatian eksperimen tersebut dengan menggunakan Teori Ikatan Valens. (Nombor atom: Ni = 28, Fe = 26).
(7 markah)
- (c) Jelaskan perbezaan istilah labil dan lengai dari istilah stabil dan takstabil.
(8 markah)
5. (a) Lukiskan satu gambaran umum bagi lintasan stereokimia tindak balas penukargantian ligan pada kompleks satah segiempat sama. Apakah yang patut diperhatikan dengan teliti dalam proses ini? Huraikan tiga pemerhatian yang menyokong mekanisme proses ini.
(10 markah)
- (b) Tindak balas antara $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ dengan dua mol sianida (CN^-) menghasilkan isomer yang berbeza daripada tindak balas antara $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ dengan dua mol ammin (NH_3). Tuliskan dua persamaan dan berikan penjelasan yang ringkas bagi kedua-dua tindak balas tersebut.
(4 markah)

(c) Ramalkan hasil-hasil 1 hingga 4 bagi setiap tindak balas berikut:



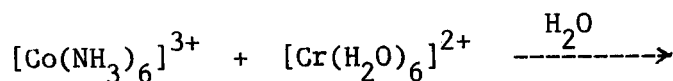
6. (a) Jelaskan dengan memberi contoh yang sesuai makna tindak balas pemindahan elektron sfera luar.

(8 markah)

(b) Adakah permindahan ligan semestinya berlaku dalam tindak balas pemindahan elektron sfera dalam?

(6 markah)

(c) Ramalkan serta berikan penjelasan yang munasabah sama ada tindak balas berikut akan berlaku melalui mekanisme sfera dalam atau melalui mekanisme sfera luar. Tuliskan hasil-hasil yang mungkin didapati daripada tindak balas tersebut.



(6 markah)

7. (a) Bincangkan perbezaan antara mekanisme disosiatif dengan mekanisme asosiatif dalam tindak balas penukargantian ligan.

(6 markah)

(b) Jelaskan bagaimana campurtangan pelarut mempengaruhi hukum kadarcepat yang diperhatikan bagi sesuatu tindak balas penukargantian ligan.

(6 markah)

(c) Jelaskan perbezaan antara tindak balas serangan nukleofilik dengan tindak balas serangan elektrofilik ke atas sesuatu kompleks.

(5 markah)

(d) Berikan suatu takrifan ringkas mengenai sebatian organologam.

(3 markah)

ooo000ooo