

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

KTT 413 - Kimia Takorganik III

Masa : [3 jam]

Jawab LIMA soalan sahaja. Soalan 1 hingga soalan 4 adalah wajib.

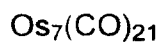
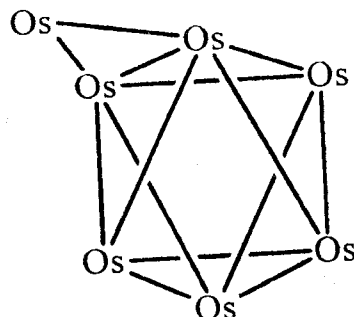
Pilih sebarang satu soalan daripada soalan 5 hingga soalan 7.

Hanya LIMA Jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (6 muka surat).

1. (a) Struktur di bawah adalah bentuk *kloso* untuk sebatian $\text{Os}_7\text{CO}_{21}$.
Lukiskan struktur bentuk *nido* dan *arakno* bagi sebatian tersebut.



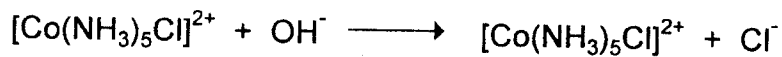
Bentuk *kloso* dengan 98 elektron

(10 markah)

3. Bincangkan dengan ringkas tajuk-tajuk berikut:
- Kewujudan sebatian-sebatian gugusan terselit - *Interstitial cluster compounds*.
 - Tindak balas pembelahan sebatian borana ringkas melalui "pembelahan bersimetri" atau "pembelahan tak bersimetri".
 - Sebatian-sebatian gugusan daripada rangka fosforus, P₄.
 - Tindak balas di antara sebatian borazina dan bezena adalah berbeza.

(20 markah)

4. (a) Tuliskan ungkapan hukum kadar dan jelaskan peranan OH⁻ dalam tindak balas berikut :



(10 markah)

- (b) Nyatakan kesan ke atas kadar tindak balas penukargantian pada sesuatu kompleks persegi apabila : (i) ligan *trans* ditukar daripada H ke Cl, (ii) kumpulan keluar ditukar daripada Cl ke I, (iii) penambahan kumpulan pukal pada ligan *cis*, dan (iv) cas positif pada kompleks ditingkatkan.

(4 markah)

- (b) Hampir kesemua sebatian borana gugusan dapat disediakan bermula dengan diborana, B_2H_6 .
- (i) Berikan dua kaedah utama bagi penyediaan diborana.
- (ii) Berikan laluan mekanisme radikal bagi penyediaan B_4H_{10} daripada diborana.

(10 markah)

- 6 (a) Huraikan bagaimana data eksperimen daripada tindak balas antara $[Co(NH_3)_5X]^{2+}$ dan Cr^{2+} (ak) dalam larutan asid yang dilaporkan oleh Henry Taube dan pelajar-pelajarnya telah memberi bukti yang baik bagi mekanisme sfera dalam untuk tindak balas pemindahan elektron antara kompleks-kompleks logam.

(10 markah)

- (b) Adakah semestinya pemindahan elektron diikuti dengan pemindahan ligan di antara kompleks-kompleks yang terlibat dalam sesuatu tindak balas yang melalui mekanisme sfera dalam? Beri satu contoh yang dapat menyokong jawapan anda.

(4 markah)

- (c) Bincangkan pembatasan Franck-Condon bagi tindak balas pemindahan elektron melalui mekanisme sfera luar.

(6 markah)