

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

KTT 313 - Kimia Takorganik III

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

JAWAP SOALAN SATU .

Kemudian jawab DUA soalan dari BAHAGIAN A dan DUA soalan dari **BAHAGIAN B**

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

SOALAN WAJIB

1. (a) Takrifkan elektron valens dan berdasarkan pengiraan elektron valens, bincangkan ciri-ciri yang membenarkan sebatian $B_6H_6^{2-}$ diklasifikasi sebagai sebatian gugus.
(10 markah)
- (b) Mengapakah istilah stabil tidak boleh disamakan maksudnya dengan istilah lengai? Terangkan jawapan anda dengan contoh-contoh tertentu.
(10 markah)

BAHAGIAN A**PILIH DUA SOALAN**

2. (a) Sebatian gugus boleh dikelaskan mengikut struktur. Berikan suatu sistem pengelasan bagi sebatian borana.

(12 markah)

- (b) Kelaskan sebatian-sebatian berikut. Terangkan jawapan anda.

| Sebatian |
|---------------------|
| B_5H_9 |
| B_4H_{10} |
| $B_{12}H_{12}^{2-}$ |
| $B_{11}H_{13}^{2-}$ |
| $B_{10}H_{15}^{-}$ |

(5 markah)

- (c) Bolehkah B_2H_6 diklasifikasi sebagai sebatian gugus? Terangkan jawapan anda.

(3 markah)

3. Dalam sebatian gugus, terdapat dua jenis hidrogen yang memainkan peranan yang berbeza.

- (a) Dengan menggunakan tiga contoh sebatian yang sesuai, tunjukkan fungsi hidrogen tersebut.

(9 markah)

- (b) Untuk setiap contoh yang anda berikan dalam soalan 3.a., kirakan bilangan elektron yang menyumbang kepada pengikatan sebatian gugus.

(6 markah)

- (c) Adakah konsep hidrogen ini mencabar teori kimia klasik? Terangkan jawapan anda.

(5 markah)

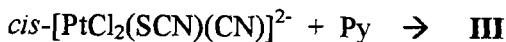
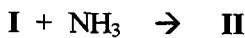
4. Takrifkan dan huraikan dengan contoh tertentu:

- a. Sebatian gugus kaya elektron
(10 markah)
- b. Sebatian gugus kekurangan elektron
(10 markah)

BAHAGIAN B

PILIH DUA SOALAN.

5. (a) Jelaskan apa itu *kesan trans*. Berikan satu contoh bersama keterangan yang munasabah bagi suatu keadaan di mana *kesan trans* tidak dapat digunakan seratus peratus bagi meramalkan struktur produk kompleks satah persegi empat.
(10 markah)
- (b) Ramalkan struktur produk (**I**, **II**, **III** dan **IV**) bagi tindak-tindak balas berikut:



(10 markah)

6. (a) Pada kebiasaananya, tindak balas redoks boleh berlaku melalui Mekanisme Sfera Dalam (MSD) atau Mekanisme Sfera Luar (MSL). Apakah ciri-ciri ketara yang membezakan mekanisme-mekanisme tersebut?

(8 markah)

- (b) Nyatakan dan berikan penjelasan ringkas sama ada kadar tindak balas penukargantian pada kompleks satah persegi empat akan menurun atau meningkat atau tidak begitu berubah sekiranya:

- (i) kumpulan keluar ditukar daripada PR_3 ke Cl^- ,
- (ii) ligan penonton ditukar daripada 2-metilpiridina ke piridina,
- (iii) kumpulan masuk ditukar daripada Py ke CO, dan
- (iv) ligan *trans* ditukar daripada piridina ke sianida

(12 markah)

7. (a) Taube dan pelajar-pelajarnya telah membuat kajian yang mendalam ke atas tindak balas redoks di antara kompleks $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$ dan kompleks Cr^{2+} (ak) di dalam larutan berasid dan mendapati bahawa tindak balas tersebut boleh diterangkan dengan beberapa langkah tertentu. Tuliskan langkah-langkah yang dimaksudkan itu dan kemukakan bukti yang menunjukkan langkah manakah yang semestinya berlaku yang dapat menerangkan bahawa tindak balas tersebut telah melalui Mekanisme Sfera Dalam.
- (8 markah)
- (b) Nyatakan dan berikan penjelasan ringkas sama ada kadar tindak balas penukargantian pada kompleks oktahedral akan menurun atau meningkat atau tidak begitu berubah sekiranya:
- (i) kumpulan keluar ditukar daripada Cl^- ke Br^- ,
 - (ii) cas positif pada logam pusat ditingkatkan,
 - (iii) ligan penonton ditukar daripada 1,2-dimetiletilenadiamina ke etilenadiamina, dan
 - (iv) kumpulan masuk ditukar daripada NH_3 ke H_2O .

(12 markah)

oooOooo