

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

JAK 112 Kimia Am II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab LIMA soalan. Soalan No. 1 wajib dan pilih mana-mana EMPAT soalan yang lain. Setiap soalan bernilai 20 markah.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

1. (a) Lukiskan gambarajah fasa untuk sebatian berikut:

- (i) air
- (ii) etanol (etil alkohol)

Apakah perbezaan asas yang terdapat di antara gambarajah fasa air dan gambarajah fasa etanol?

(8 markah)

(b) Berapa banyakkah tenaga haba yang diperlukan untuk menukarkan 92 g etil alkohol pada -120°C kepada wap pada 79°C ? Maklumat berikut adalah untuk etil alkohol:

Takat lebur = -117°C

Takat didih = 79°C

Haba tentu (pepejal) = $0.232 \text{ cal g}^{-1}\text{K}^{-1}$

Haba tentu (cecair) = $0.535 \text{ cal g}^{-1}\text{K}^{-1}$

Haba pelakuran = $1.15 \text{ kcal mol}^{-1}$

Haba pengwapan = $9.38 \text{ kcal mol}^{-1}$

(C = 12.011 ; H = 1.0079 ; O = 15.9994)

(12 markah)

2. (a) (i) Lukiskan gambarajah paras tenaga orbital molekul bagi molekul N_2 .
(ii) Adakah molekul N_2 dan N_2^+ diamagnet atau paramagnet?
(iii) Yang manakah lebih kuat, ikatan dalam molekul N_2 atau N_2^+ ?
Mengapa?

(10 markah)

(b) Lukiskan gambarajah paras tenaga orbital molekul bagi ion molekul O_2^{2-} .

(6 markah)

(c) Mengapakah terdapat dua model gambarajah paras tenaga orbital molekul?

(4 markah)

...3/-

3. (a) (i) Lukiskan orbital molekul yang terbentuk apabila dua orbital 2s bertindih (overlap).
- (ii) Lukiskan orbital molekul yang terbentuk apabila dua orbital $2p_x$ bertindih.

(4 markah)

(b) NF ialah satu contoh molekul diatom heteronukleus.

- (i) Lukiskan gambarajah paras tenaga orbital molekul bagi molekul tersebut.
- (ii) Bagaimanakah caranya hendak menguatkan lagi ikatan antara N dan F dalam molekul NF?
- (iii) Adakah molekul NF mengalirkan elektrik? Mengapa?
- (iv) Adakah ikatan antara N dan F berketub?
Adakah molekul NF berketub?

(16 markah)

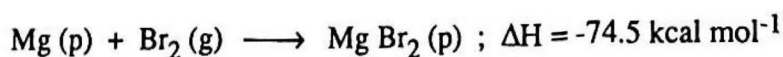
4. (a) (i) Bagaimanakah atom klorin boleh mencapai keadaan yang lebih stabil?
- (ii) Bagaimanakah ion Al^+ terbentuk?
Bagaimana pula ion Al^{3+} terbentuk?
- (iii) Cadangkan sebatian (atau sebatian-sebatian) yang akan terbentuk antara ion klorin dan ion aluminium.

(7 markah)

(b) Senaraikan tiga daripada faktor yang akan menentukan ciri kovalen separa pada sebatian ion?

(3 markah)

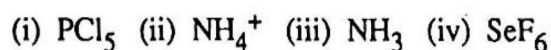
(c) Perhatikan tindak balas di bawah:



- (i) Apakah maknanya dari segi kestabilan Mg(p), Br₂ (g) dan MgBr₂ (p) apabila ΔH_f mempunyai tanda negatif?
- (ii) Apakah proses-proses atau langkah-langkah yang terlibat dalam pembentukan MgBr₂ (p) daripada Mg (p) dan Br₂ (g)?
- (iii) Bolehkah nilai ΔH_f untuk tindak balas
 $\text{Mg}^{2+} \text{ (g)} + 2 \text{ Br}^- \text{ (g)} \longrightarrow \text{Mg Br}_2 \text{ (p)}$ diukur? Mengapa?

(10 markah)

5. (a) (i) Melalui kaedah Penolakan Pasangan Elektron Petala Valens (VSEPR), ramalkan struktur molekul dan rupabentuk molekul berikut:



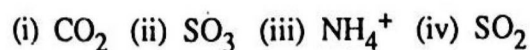
(ii) Bilakah geometri susunan pasangan elektron valens di sekitar atom pusat akan menjadi sama dengan rupabentuk molekul sebenar?

(14 markah)

(b) Perikan penghibridan yang terlibat dalam pembentukan molekul C₂H₂.

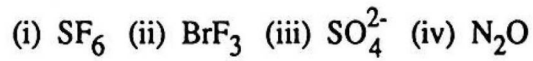
(6 markah)

6. (a) Lukiskan struktur Lewis molekul-molekul berikut:



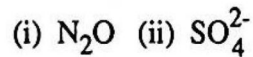
(4 markah)

(b) Lukiskan struktur Lewis dan resonannya (jika ada) untuk molekul-molekul berikut:



(8 markah)

(c) Tentukan cas formal tiap-tiap atom dalam molekul berikut:



(4 markah)

(d) Mengapakah struktur Lewis bagi O_2 bukan $\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}$ sedangkan semua peraturan oktet telah dipenuhi? Apakah struktur Lewis O_2 yang lebih tepat?

(4 markah)

