

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

**DTM 253 – Kimia Pemerian**

Masa : 2 jam

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

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

1. (a) Nyatakan dengan ringkas perbezaan antara
- (i) orbit dengan orbital
  - (ii) gelombang kembara dengan gelombang pegun
  - (iii) keelektronegatifan dengan afiniti elektron
  - (iv) keadaan asas dengan keadaan teruja

(8 markah)

- (b) Pertimbangkan keadaan peralihan berikut :

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| (i) $n=1$ ke $n=4$   | (ii) $n=2$ ke $n=3$ |
| (iii) $n=4$ ke $n=3$ | (ii) $n=4$ ke $n=2$ |

Jawab soalan di bawah dengan bersertakan alasan

- (i) peralihan yang manakah yang melibatkan keadaan asas?
- (ii) peralihan yang manakah yang menyerap tenaga yang paling besar?
- (iii) peralihan yang manakah yang memancar tenaga yang paling besar?

(Pemalar Rydberg =  $2.18 \times 10^{-18}$  J  
Halaju cahaya,  $C = 3.0 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>  
Pemalar Planck =  $6.62 \times 10^{-34}$  Js)

(8 markah)

.../2-

- (c) Apakah nilai  $m_l$  yang mungkin bila
- (i)  $l=0$  dan (ii)  $n=3$  (untuk kesemua subpetala)
- (4 markah)
- (d) Terangkan mengapa setiap set nombor kuantum berikut tidak dibenarkan.
- (i)  $n=1, l=0, m_l=0, m_s=+1$
- (ii)  $n=1, l=3, m_l=3, m_s=+1/2$
- (iii)  $n=3, l=2, m_l=3, m_s=-1/2$

(5 markah)

2. (a) Nyatakan dengan ringkas tren ciri logam sebagai fungsi kedudukan di dalam jadual berkala. Terangkan apakah tren ini sama dengan tren saiz atom dan tren tenaga pengionan?

(7 markah)

- (b) Susun setiap set ion berikut menurut pengurangan saiz dan berilah sebab-sebabnya



(6 markah)

- (c) Tulis set nombor kuantum untuk
- (i) elektron yang berada pada aras tenaga yang paling tinggi di dalam atom boron ( $Z=5$ ) pada keadaan asas
- (ii) elektron yang diterima bila ion  $\text{S}^{-1}$  menjadi  $\text{S}^{2-}$  (nomor atom sulfur = 16)
- (iii) elektron yang dibebaskan bila atom Cu ( $Z=29$ ) menjadi ion  $\text{Cu}^+$ .

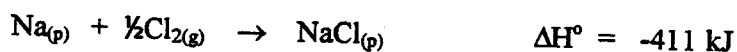
(6 markah)

- (d) Terangkan mengapa
- (i) atom Be lebih kecil daripada atom Li
- (ii) atom Cl lebih besar daripada atom F
- (iii) atom Na lebih besar daripada ion  $\text{Na}^+$

(6 markah)

.../3-

3. (a) (i) Kira tenaga kekisi NaCl dengan menggunakan kitar Born-Haber daripada data berikut :



(8 markah)

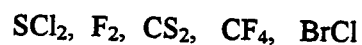
- (ii) Terangkan apakah nilai tenaga kekisi NaCl yang didapati telah dijangka bila dibandingkan dengan tenaga kekisi LiF iaitu  $-1050 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

(6 markah)

- (iv) Berikan suatu susunan menurut pertambahan tenaga kekisi sebatian NaCl, LiF, KCl dan  $\text{MgF}_2$ . Jelaskan jawapan anda.

(6 markah)

- (b) Perhatikan molekul berikut :



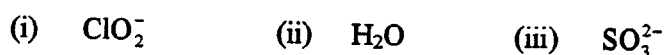
- (i) Molekul manakah yang mempunyai ikatan yang paling berkutub?  
 (ii) Molekul manakah yang mempunyai momen dwikutub?

(5 markah)

4. (a) Terangkan perbezaan antara geometri pasangan elektron dengan geometri molekul.

(4 markah)

- (b) Lukis dan nyatakan geometri pasangan elektron dan geometri molekul spesies berikut :



(9 markah)

.../4-

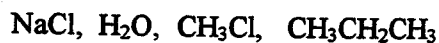
(c) Didapati ada tiga bentuk resonans yang mungkin untuk dinitrogen oksida,  $N_2O$ .

(i) Lukis ketiga-tiga bentuk resonans ini.

(ii) Berdasarkan cas formal ramalkan bentuk resonans yang paling sesuai.

(7 markah)

(d) Berikan urutan tertib pertambahan takat didih zat berikut :



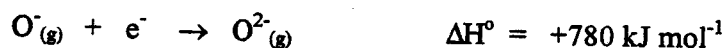
(5 markah)

5. (a) Terangkan mengapa spesies

$NH_2^-$ ,  $NH_3$  dan  $NH_4^+$  masing-masing mempunyai sudut ikatan  $105^\circ$ ,  $107^\circ$  dan  $109^\circ$ ?

(7 markah)

(b) Terangkan mengapa afiniti elektron kedua unsur bernilai positif sebagai contoh,



(5 markah)

(c) Atom H dan ion  $He^+$  masing-masing mempunyai satu elektron. Terangkan apakah garis-garis spektrum kedua-dua spesies ini seiras?

(7 markah)

(d) Nyatakan jenis penghibridan

(i) karbon dalam  $CF_4$

(ii) nitrogen dalam ion  $NO_3^-$

(iii) oksigen dalam  $CO_2$

(6 markah)

oooOooo