

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1998/99

Ogos/September 1998

DTM 253 - Kimia Pemerian

(Masa : 2 jam)

Jawab sebarang EMPAT soalan.

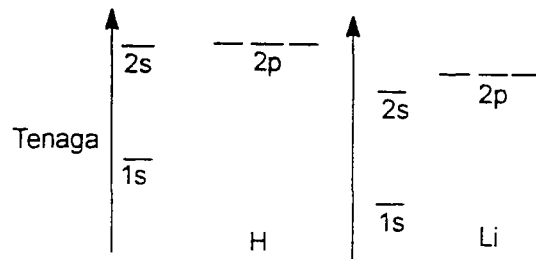
Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan (5 muka surat).

1. (a) Nyatakan hukum berkala moden dan terangkan bagaimana hubungkaitnya dengan konfigurasi elektron keadaan asas. (Gunakan Na, Mg dan K sebagai contoh).  
(6 markah)
- (b) Berdasarkan konfigurasi elektron keadaan asas, terangkan mengapa atom hidrogen boleh diletakkan sama ada dalam kumpulan IA atau VIIA ?  
(5 markah)
- (c) Terangkan mengapa ada lapan unsur pada kala kedua dan ketiga di dalam jadual berkala?  
(7 markah)
- (d) Terangkan hubungan antara tren saiz atom dengan tenaga pengionan di dalam kumpulan dan kala utama jadual berkala.  
(7 markah)

2. (a) Mengapa tenaga orbital di dalam subpetala yang berbeza adalah sama untuk atom hidrogen dan berbeza untuk atom lainnya yang mempunyai lebih daripada satu elektron seperti Li.



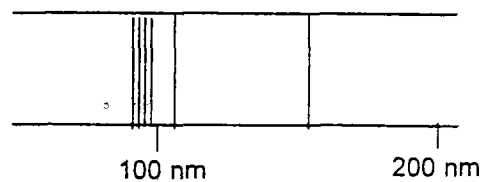
(7 markah)

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

- (i)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{F}^-$
- (ii)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$
- (i)  $\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$

(6 markah)

- (c) Dengan menggunakan teori atom Bohr terangkan mengapa di dalam setiap siri spektrum pemancaran garis atom hidrogen didapati jarak antara garis-garis spektrum makin bertambah rapat dengan makin bertambah pendeknya panjang gelombang?



(6 markah)

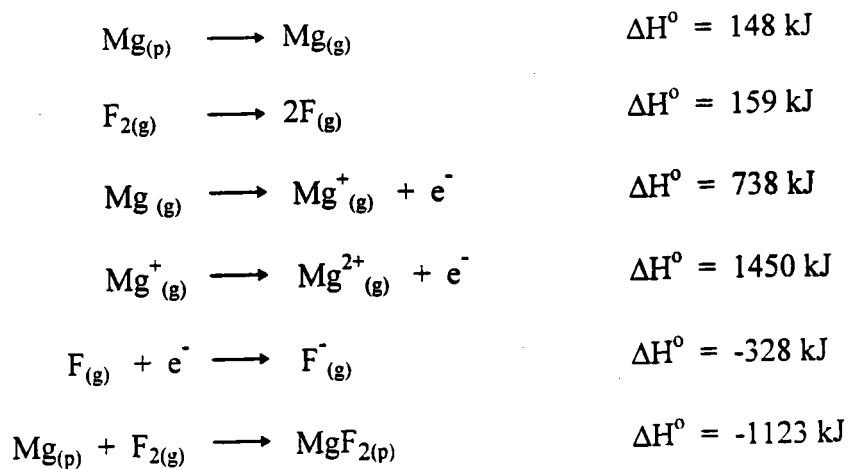
- (d) Apa pendapat anda jika prinsip penyisihan Pauli tidak berlaku ?

(6 markah)

3. (a) Dengan ringkas perikan beberapa sifat sebatian ion dan terangkan bagaimana pengikatan ion mempengaruhi sifat-sifat ini.

(6 markah)

- (b) (i) Kira tenaga kekisi  $\text{MgF}_2$  dengan menggunakan data-data berikut :-



(8 markah)

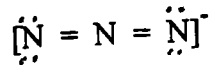
- (ii) Terangkan apakah nilai tenaga kekisi  $\text{MgF}_2$  yang diperolehi telah dijangkakan bila dibandingkan dengan tenaga kekisi  $\text{NaCl}$  iaitu  $-788 \text{ kJ}$ .

(4 markah)

- (iii) Bagaimanakah nilai tenaga kekisi  $\text{MgF}_2$  dan  $\text{NaCl}$  bila dibandingkan dengan tenaga-tenaga kekisi  $\text{LiF}$  dan  $\text{MgCl}_2$ ? Jelaskan jawapan anda dan berikan suatu susunan menurut pertambahan tenaga kekisi antara keempat-empat sebatian ini.

(7 markah)

4. (a) Logam berat azida seperti barium azida,  $\text{Ba}(\text{N}_3)_2$ , adalah bahan letupan yang digunakan di dalam tudung peletusan. Salah satu formula Lewis ion azida ialah



- (i) Tuliskan dua struktur resonans ion azida yang lain.
- (ii) Tunjukkan kedudukan cas-cas formal bagi ketiga-tiga bentuk resonans ion azida ini.
- (iii) Terangkan struktur resonans yang manakah yang paling besar menyumbang kepada resonans hibrid ini.

(11 markah)

- (b) Bagi setiap pasangan berikut, spesies manakah yang paling stabil untuk masing-masing pasangan. Terangkan jawapan anda.

- (i)  $\text{BH}_3$  atau  $\text{BH}_4^-$
- (ii)  $\text{CaF}$  atau  $\text{CaO}$
- (iii)  $\text{NF}_5$  atau  $\text{PF}_5$
- (iv)  $\text{NO}_2$  atau  $\text{NO}_2^-$

(8 markah)

- (c) Terangkan mengapa formula  $\text{C}_2\text{H}_2$  ditulis untuk asetilena tetapi adalah salah jika menulis formula  $\text{Na}_2\text{Cl}_2$  untuk garam.

(6 markah)

5. (a) Menurut teori ikatan valens, untuk membentuk ikatan sesuatu atom itu mestilah mempunyai elektron tak berpasangan. Atom karbon mempunyai konfigurasi elektron keadaan asas  $1s^2 2s^2 2p^2$ . Bagaimanakah anda hendak menerangkan pembentukan  $\text{CH}_4$ .

(7 markah)

- (b) Ketiga-tiga spesies  $\text{NH}_2^-$ ,  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4^+$  masing-masing mempunyai sudut ikatan H-N-H  $105^\circ$ ,  $107^\circ$  dan  $109^\circ$ . Terangkan perbezaan pada sudut ikatan ini.

(7 markah)

- (c) Takat lebur halogen ialah :  $\text{F}_2(-219.6^\circ\text{C})$ ,  $\text{Cl}_2(-101.0^\circ\text{C})$ ,  $\text{Br}_2(-7.2^\circ\text{C})$ ,  $\text{I}_2(113.5^\circ\text{C})$ . Terangkan mengapa takat lebur halogen berubah dari atas ke bawah kumpulan.

(5 markah)

- (d) Dengan menggunakan struktur Lewis tentukan bilangan ikatan  $\sigma$  dan  $\pi$  di dalam spesies  $\text{H}_2\text{CO}$  dan  $\text{SO}_3^{2-}$ .

(6 markah)

oooOOOooo