

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

DIM 253 - Kimia Pemerian

[Masa : 2 jam]

Jawab EMPAT soalan sahaja.

Hanya EMPAT 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) Bohr menunjukkan yang elektron di dalam atom hidrogen memiliki tenaga menurut persamaan

$$E_n = - R_H \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

Terangkan apa ertinya tanda negatif pada persamaan ini?

(3 markah)

- (b) Pertimbangkan peralihan-peralihan berikut :

I. $n = 1$ ke $n = 4$ II. $n = 2$ ke $n = 3$

III. $n = 4$ ke $n = 3$ IV. $n = 4$ ke $n = 2$

Jawab soalan-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?

$$\text{(Pemalar Rydberg)} = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J};$$

$$\text{Halaju cahaya, } c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{Pemalar Planck} = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}.$$

(9 markah)

(c) Terangkan mengapa unsur dapat menghasilkan warna yang mencirikan pada pemancaran foton? Sebagai contoh natrium menghasilkan warna kuning, manakala barium warna hijau.

(5 markah)

(d) (i) Berikan nilai-nilai m_l yang mungkin bila $n = 3$ (untuk kesemua subpetala).

(5 markah)

(ii) Dari set-set nombor kuantum dibawah, set-set yang manakah boleh diterima? Berilah alasan pada setiap pilihan anda.

(I) (1, 0, 1/2, -1/2)

(II) (3, 0, 0, +1/2)

(III) (2, 2, 1, +1/2)

(IV) (4, 3, -2, +1/2)

(V) (3, 2, 1, 1)

(3 markah)

2. (a) Mengapa pada setiap penyukatan tenaga pengionan (atau afiniti elektron) dilakukan dalam keadaan bergas?

(4 markah)

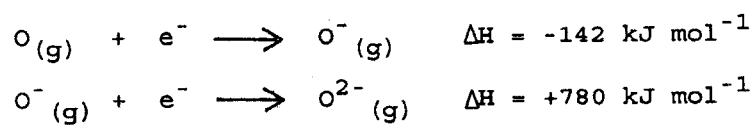
- (b) Didapati tenaga pengionan pertama (kJ mol^{-1}) unsur-unsur kala-2 dan kumpulan IA adalah seperti berikut :

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	Gas adi
Li	Be	B	C	N	O	F	
520	899	801	1086	1402	1314	1681	2081
Na							
496							
K							
419							
Rb							
403							
Cs							
376							

Jelaskan mengapa terjadi tren sedemikian dan jika terdapat penyimpangan pada tren terangkan mengapa berlaku penyimpangan tersebut?

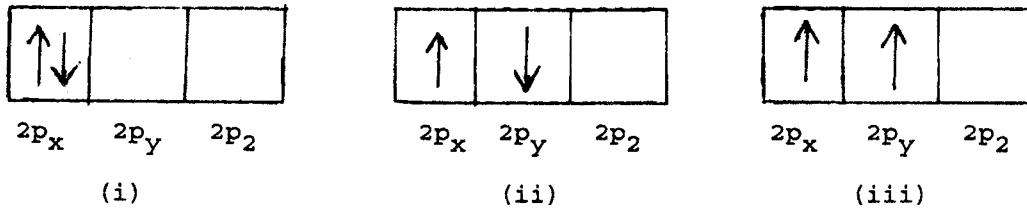
(12 markah)

- (c) Terangkan mengapa afiniti elektron kedua unsur-unsur bernilai positif. Sebagai contoh,



(4 markah)

- (d) Konfigurasi elektron atom karbon ialah $1s^2 2s^2 2p^2$. Ada tiga cara untuk meletakkan dua elektron dalam orbital p iaitu



Cara yang manakah yang diterima? Jelaskan jawapan anda.

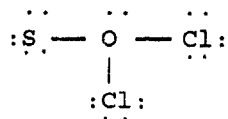
(5 markah)

3. (a) "Lebih besar perbezaan keelektronegatifan antara dua atom yang terikat secara kovalen lebih berkutub ikatan ini" Jelaskan pernyataan ini dengan disertakan contoh-contoh.

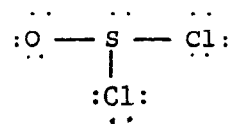
(5 markah)

- (b) Di dalam satu kelas didapati penuntut-penuntut menulis struktur Lewis tionil klorida, SOCl_2 dengan cara yang berbeza-beza.

Ada yang menulis



dan ada yang menulis



Jelaskan jawapan manakah yang benar?

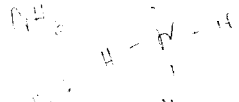

(6 markah)

(c) Sebutkan jenis daya antara molekul apakah yang wujud antara pasangan-pasangan molekul berikut?

- (i) HBr dan H₂S
- (iii) I₂ dan NO₃⁻
- (ii) Cl₂ dan CBr₄

(6 markah)

(d) Dengan menggunakan kaedah VSEPR ramalkan geometri (iaitu bentuk dan sudut ikatan) molekul-molekul berikut

- (i) ammonia 
- (ii) air. H₂O 

(8 markah)

4. Huraikan dengan ringkas keberkalaan (atau perubahan) pada (i) sifat redoks dan (ii) sifat oksida unsur-unsur kala-3 dalam jadual berkala.

Tuliskan semua persamaan-persamaan tindak balas yang berkaitan.

(25 markah)

5. (a) Mengapa geometri sesuatu molekul itu penting diketahui?

(4 markah)

(b) Mengapa gas-gas adi tidak mempunyai momen dwikutub?

(3 markah)

(c) Nyatakan jenis penghibridan

- (i) karbon dalam CF₄
- (ii) nitrogen dalam ion NO₃⁻
- (iii) Oksigen dalam CO₂

(6 markah)

(d) Terangkan pernyataan-pernyataan berikut:

- (i) Natrium klorida akan menghantarkan elektrik dalam keadaan lebur.
- (ii) Logam bersifat mengkilap.
- (iii) H_2O mempunyai takat didih ($100^{\circ}C$) lebih tinggi daripada H_2S ($-60.8^{\circ}C$).
- (iv) Takat didih iodin ($165^{\circ}C$) lebih tinggi daripada takat didih klorin ($-35^{\circ}C$).

(12 markah)