

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

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 semuanya (5 muka surat).

---

1. (a) (i) Jisim atom unsur-unsur dalam jadual berkala adalah 'jisim atom relatif'. Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan pernyataan ini?

(5 markah)

(ii) Mengapa jisim atom unsur-unsur dalam jadual berkala bukan angka bulat?

(5 markah)

(iii) Hitung 'jisim atom sebenar'  $^{56}\text{Mn}$  dan  $^{56}\text{Fe}$  yang mana masing-masing mempunyai jisim atom 55.93904 amu dan 55.9349 amu. Mengapa terdapat perbezaan dalam jisim walaupun nombor jisim Mn dan Fe adalah 56?

(4 markah)

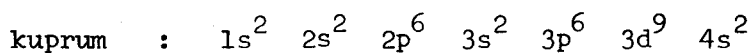
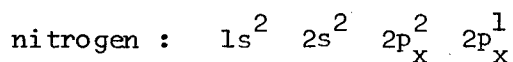
(b) (i) Apa yang dimaksudkan dengan prinsip penyisihan Pauli dan aturan Hund?

(5 markah)

47

...2/-

- (ii) Seorang pelajar menulis konfigurasi elektron nitrogen ( $Z = 7$ ) dan kuprum ( $Z = 29$ ) seperti berikut,



Sebutkan aturan apakah yang dilanggar dan tuliskan konfigurasi elektron yang betul untuk nitrogen dan kuprum.

(6 markah)

2. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan tenaga pengionan suatu unsur. Bagaimana kah nilai tenaga pengionan logam dibandingkan dengan nilai tenaga pengionan bukan logam dan bagaimana kah nilai tenaga pengionan ini menentukan sifat logam dan bukan logam?

[Catitan: contoh-contoh diperlukan dalam jawapan anda].

(10 markah)

- (b) Jadual berikut memberikan maklumat tentang sulfat dan karbonat logam-logam dalam kumpulan IIA.

	MgSO <sub>4</sub>	CuSO <sub>4</sub>	SrSO <sub>4</sub>	BaSO <sub>4</sub>
Keterlarutan (mol per gm air)	1.8	$4.7 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$9.4 \times 10^{-6}$
	MgCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	SrCO <sub>3</sub>	BaCO <sub>3</sub>
Suhu penguraian (°C)	450	900	1280	1360

- (i) Terangkan mengapa magnesium sulfat yang paling larut dalam air?

(ii) Mengapa terdapat ubahan pada suhu penguraian karbonat logam-logam dalam kumpulan IIA?

(15 markah)

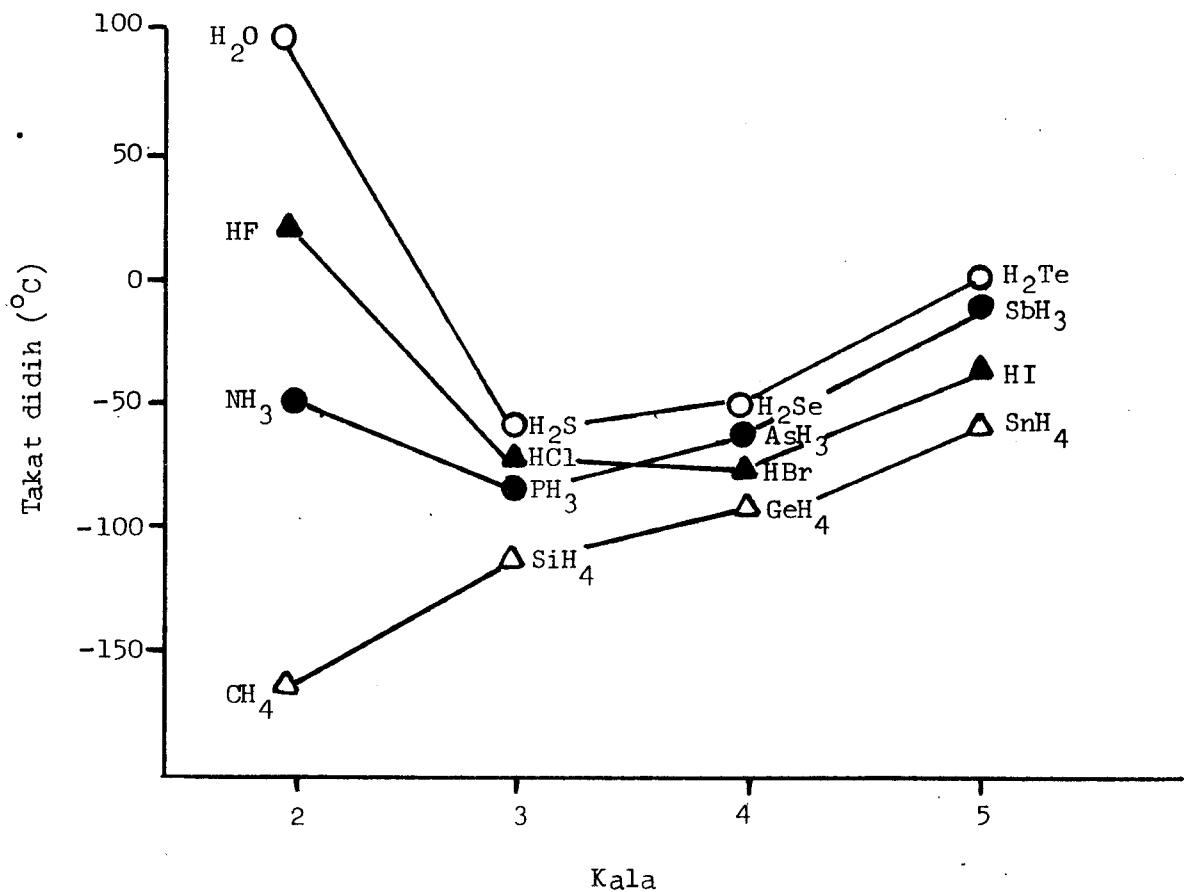
3. Berikan huraian tentang beberapa sifat fizik dan sifat kimia

- (a) klorida,
- (b) hidrida ringkas,

unsur-unsur kala ketiga iaitu dari natrium hingga ke klorin untuk menunjukkan keberkalaan atau ubahan pada kedua-dua sifat fizik dan kimia sebatian tersebut dalam jadual berkala.

(25 markah)

4. (a) Graf berikut menunjukkan ubahan takat didih hidrida dari kumpulan IVA, VA, VIA dan VIIA dalam jadual berkala.



4/3

Sarankan mengapa

- (i) terjadi pertambahan sekata takat didih dari  $\text{CH}_4$  hingga ke  $\text{SnH}_4$ ?
- (ii) takat didih  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  lebih tinggi daripada lain-lain hidrida dalam kumpulan masing-masing?

(10 markah)

(b) Dengan menggunakan teori yang sesuai, terangkan mengapa

- (i)  $\text{BeCl}_2$  merupakan molekul linear sedangkan  $\text{H}_2\text{O}$  molekul bengkok?
- (ii) molekul  $\text{CO}_2$  tidak mempunyai momen dwikutub sedangkan molekul  $\text{SO}_2$  mempunyai momen dwikutub?
- (iii) sudut ikatan  $\text{NH}_3$  lebih kecil daripada sudut ikatan  $\text{CH}_4$ ?

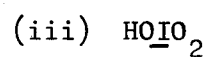
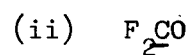
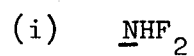
(15 markah)

5. (a) Terangkan secara ringkas konsep keterkutuban suatu ion terhadap ion lain. Bagaimana kah keterkutuban ion-ion mempengaruhi pengikatan kimia dan bagaimana keterkutuban dapat menerangkan hubungan pepenjuru antara dua unsur?  
(Jejari ion-ion  $\text{Be}^{2+} = 0.035$ ;  $\text{Ca}^{2+} = 0.099$ ;  $\text{Al}^{3+} = 0.051$  nanometer).

(7 markah)

...5/-

(b) Tunjukkan jenis penghibridan atom pusat (yang bergaris) untuk spesis-spesis berikut:



(12 markah)

(c) Tulis formula struktur

(i) 2,3-dimetilbutana

(ii) 3,4-dimetil-3-heksena

(iii) 1-metilnaftalena

(6 markah)

-ooo0ooo-