

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

KUH 111 - Kimia Am Takorganik I

[Masa : 3 jam]

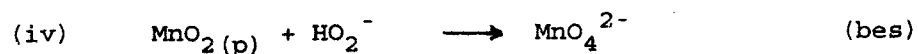
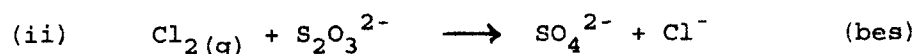
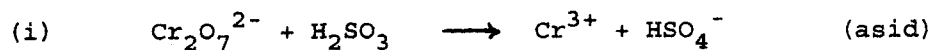
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (7 muka surat).

1. Lengkap dan imbangkan tiap-tiap tindak balas berikut yang berlaku di dalam larutan akueus :



(8 markah)

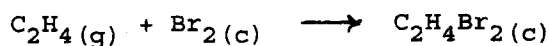
(b) Tindakbalas ion permanganat, MnO_4^- , dengan hidrogen peroksida, H_2O_2 , menghasilkan Mn^{2+} dan gas O_2 .

(i) Sekiranya 10.0 ml larutan H_2O_2 memerlukan 18.5 ml larutan KMnO_4 yang berkepekatan 0.0200 M untuk tindak balas lengkap, apakah kepekatan larutan H_2O_2 itu?

(ii) Berapakah isipadu gas oksigen yang dibebaskan di dalam pentitratan tersebut? (Andaikan pada keadaan STP).

(6 markah)

(c) Seorang penuntut mengendalikan tindak balas di antara etilena, C_2H_4 , dengan bromin, Br_2 , menurut persamaan berikut :



Sekiranya 15.0 g C_2H_4 dan 75.0 g Br_2 digunakan, apakah bahan-bahan yang tertinggal dan berapakah kuantitinya selepas berlakunya tindak balas tersebut?

(6 markah)

[Jisim Atom Relatif : H, 1.0; C, 12.0; Br, 80.0]

2. (a) Plumbum semulajadi terdiri daripada 4 isotop. Kelimpahan dan jisim masing-masing disenaraikan seperti berikut :-

Isotop	Jisim (a.m.u.)	Kelimpahan (%)
^{204}Pb	203.9730	1.50
^{206}Pb	205.9745	23.6
^{207}Pb	206.9759	22.6
^{208}Pb	207.9766	52.3

Kiralah jisim atom purata bagi plumbum.

(7 markah)

- (b) Kiralah isipadu asid sulfurik asid pekat (18.0 M) yang diperlukan untuk menyediakan 125 ml 0.144 M H_2SO_4 . Nyatakan kenormalan larutan asid sulfurik itu.

(7 markah)

- (c) Suatu sampel sebatian yang berjisim 204 g mengandungi 1.00×10^{23} molekul. Berapakah berat formulanya?

(6 markah)

3. (a) Pada keadaan asas ^{20}Ca , berapa elektron yang mempunyai $m_l = +1$ sebagai nombor kuantumnya?

(4 markah)

(b) Tuliskan konfigurasi elektron keadaan asas bagi

- (i) Ba
- (ii) Se^{2-}
- (iii) Zn^{2+}
- (iv) Si

Nyatakan atom yang mana dijangka akan bersifat diamagnet.

(6 markah)

(c) Beri penjelasan yang ringkas tentang kejayaan teori Bohr dan kekurangan teori tersebut.

(6 markah)

(d) Dengan memberi contoh yang sesuai, jelaskan Prinsip Penyingkiran Pauli.

(4 markah)

4. (a) Tiap-tiap ion yang berikut mempunyai konfigurasi elektron gas adi.

	N^{3-}	O^{2-}	F^-
Jejari ion/nm	0.171	0.140	0.136

Beri alasan tentang variasi saiz masing-masing.

(5 markah)

(b) Susun spesies-spesies isoelektronik S^{2-} , Cl^{-} , Ar, K^{+} , Ca^{2+} , Sc^{3+} mengikut urutan

(i) tenaga pengionan yang meningkat

(ii) daya elektron yang meningkat.

(6 markah)

(c) Mengapakah unsur-unsur kumpulan 1 bersifat elektropositif sedangkan unsur-unsur kumpulan 17 bersifat elektronegatif?

(5 markah)

(d) Jelaskan istilah-istilah yang berikut :

(i) kecutan peralihan.

(ii) kecutan lantanida.

(4 markah)

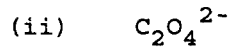
5. (a) Takrifkan istilah 'keelektronegatifan' dan nyatakan perbezaan di antara keelektronegatifan dengan daya elektron.

(4 markah)

(b) SO_2 merupakan molekul berketub sedangkan SO_3 bersifat tak-berketub. Beri alasannya.

(5 markah)

(c) Lukiskan struktur Lewis bagi struktur-struktur utama yang menyumbang terhadap hibrid resonans bagi tiap-tiap spesies yang berikut :



(6 markah)

(d) PCl_5 ialah sebatian yang diketahui; namun begitu NCl_5 tidak pernah dipencilkan. Beri alasannya.

(5 markah)

6. (a) Dengan berasaskan Teori Penolakan Pasangan Elektron Petala Valens (VSEPR), huraikan pengikatan pada molekul SnCl_2 .

(6 markah)

(b) Ramalkan rupabentuk bagi spesies-spesies yang berikut dan, bagi tiap-tiap kes, huraikan jenis orbital hibrid pada atom pusatnya



(9 markah)

- (c) Di antara Br_2 dengan ICl , molekul yang manakah
dijangka akan mencapai takat didih yang lebih tinggi?
Beri alasannya.

(5 markah)

7. (a) Apakah perbezaan di antara ikatan kovalen dengan
ikatan ion?

(5 markah)

- (b) Berdasarkan konfigurasi elektron masing-masing
mengapakah banyak unsur peralihan membentuk ion yang
bercas +2 ?

(5 markah)

- (c) Dari data yang berikut, kiralah cita elektron bagi
bromin :

Entalpi pembentukan piawai bagi $\text{NaBr}(p)$	$\Delta H_f^\circ = -360 \text{ kJ mol}^{-1}$
Entalpi pemejalwapan $\text{Na}(p)$	$\Delta H_{\text{subl}} = 109 \text{ kJ mol}^{-1}$
Entalpi pengewapan $\text{Br}_2(c)$	$\Delta H_{\text{vap}} = 31 \text{ kJ mol}^{-1}$
Tenaga pengionan $\text{Na}(g)$	$\Delta H_{\text{IP}}(\text{Na}) = 495.8 \text{ kJ mol}^{-1}$
Entalpi penceraian $\text{Br}_2(g)$	$\Delta H_D = 192 \text{ kJ mol}^{-1}$
Tenaga kekisi $\text{NaBr}(p)$	$U = -734.3 \text{ kJ mol}^{-1}$

(10 markah)

ooo000ooo