

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1995/96

Mei/Jun 1996

JIK 001 - Kimia 1

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab mana-mana **LIMA** soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
-

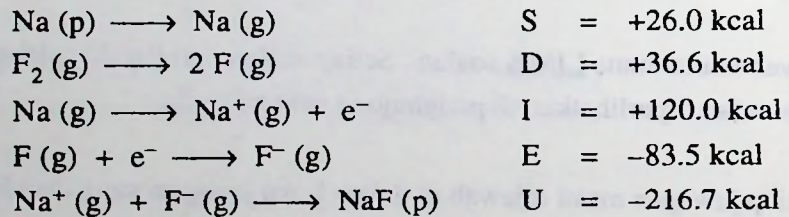
1. Bagi setiap sebatian yang berikut

- (i) AlCl_4^-
- (ii) SF_3^+
- (iii) IF_5
- (iv) PF_3
- (v) OCN^-

- (a) Lukiskan struktur Lewis masing-masing.
- (b) Kenalpastikan rupabentuk molekul tersebut.
- (c) Nyatakan penghibridan pada atom pusat.

(20 markah)

2. (a) Lukiskan edaran Born-Haber bagi pembentukan natrium fluorida pepejal daripada Na (p) dan F (g). Seterusnya, dengan menggunakan data berikut, kira tenaga pembentukan natrium fluorida.



(10 markah)

(b) Kira tenaga yang diperlukan bagi mengeluarkan satu elektron dari paras tenaga yang paling rendah dalam atom hidrogen untuk membentuk ion H^+ .

$$A = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J.}$$

(5 markah)

(c) Bagi setiap pasangan berikut, pilih spesies yang lebih besar dan berikan alasan kepada pilihan anda.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (i) S atau Se | (iv) O^+ atau O^- |
| (ii) C atau N | (v) S atau S^{2-} |
| (iii) Fe^{2+} atau Fe^{3+} | |

(5 markah)

...3/-

3. (a) Jika x mol SO_2 mengambil masa 6.8 jam untuk membaaur dari suatu bekas, berapa lamakah yang diperlukan oleh x mol NH_3 untuk membaaur dari bekas yang sama?

Jisim atom relatif:	S = 32.0
	O = 16.0
	N = 14.0
	H = 1.0

(6 markah)

- (b) Suatu gas pada suhu 27°C dan tekanan 700 torr, mempunyai isipadu 500 liter. Apakah isipadu gas tersebut pada suhu dan tekanan piawai (STP)?

(6 markah)

- (c) Berat gas H_2 dalam suatu balang pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm ialah 4512 g. Kira bilangan mol dan bilangan molekul H_2 yang wujud dalam balang tersebut.

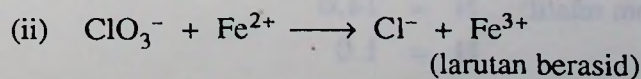
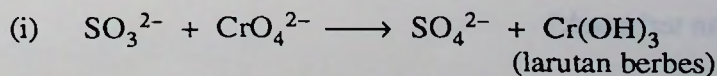
(8 markah)

4. (a) Berikan nombor pengoksidaan bagi setiap unsur dalam spesies berikut:

- (i) C dalam CO_3^{2-}
- (ii) P dalam PO_4^{3-}
- (iii) Cl dalam NaOCl
- (iv) N dalam N_2O_3
- (v) Mn dalam KMnO_4
- (vi) N dalam NH_4^+

(6 markah)

- (b) Imbangkan persamaan redoks berikut:



(Tunjukkan kaedah yang anda gunakan)

(8 markah)

...4/-

(c) Arus elektrik 1.0 amp telah dialirkan melalui satu sel elektrolitik selama 1.0 jam. Kira berat (gram) logam-logam berikut yang akan terendap di katod:

- (i) Ag daripada larutan Ag^+
- (ii) Cu daripada larutan Cu^{2+}
- (iii) Al daripada larutan Al^{3+} .

Jisim atom relatif: Ag = 107.9
 Cu = 63.5
 Al = 27.0

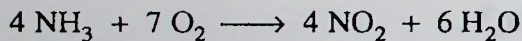
(6 markah)

5. (a) Suatu sebatian terdiri daripada 26.6% K, 35.4% Cr, dan 38.1% O. Apakah formula empiris sebatian tersebut?

Jisim atom relatif: K = 39.0
 Cr = 52.0
 O = 16.0

(5 markah)

(b) Pertimbangkan tindak balas berikut:



- (i) Berapa gram O_2 yang diperlukan untuk menghasilkan 4.5 mol NO_2 ?
- (ii) Berapa molekul H_2O yang terhasil apabila 2.25 mol NH_3 bertindak balas dengan sempurna?
- (iii) Jika 175 g NH_3 dan 225 g O_2 dicampurkan, berapa gram NO_2 yang akan terbentuk?

Jisim atom relatif: N = 14.0
 H = 1.0
 O = 16.0

(9 markah)

...5/-

(c) Jelaskan

- (i) Prinsip pengecualian Pauli
- (ii) Peraturan Hund

(6 markah)

6. (a) Suatu silinder terdiri daripada 40 g He, 56 g N₂ dan 40 g Ar.

- (i) Kira pecahan mol setiap gas dalam campuran tersebut.
- (ii) Jika tekanan keseluruhan campuran tersebut ialah 10 atm, apakah tekanan separa He?

Jisim atom relatif: He = 4
N = 14
Ar = 40

(8 markah)

(b) Dengan menggunakan contoh-contoh yang sesuai, bezakan di antara ikatan logam, ikatan ion, dan ikatan kovalen.

(6 markah)

(c) (i) Tuliskan konfigurasi elektron bagi Na, Cl dan Ti ($z = 22$).

- (ii) Bagi setiap unsur dalam (i), tuliskan keempat-empat nombor kuantum yang memerikan elektron yang terakhir dalam setiap unsur tersebut.

(6 markah)

Pemalar Asas Kimia

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
N_A	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	96,500 C mol ⁻¹ , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	4.80×10^{-10} esu 1.60×10^{-19} C atau coulomb
m_e	Jisim elektron	9.11×10^{-28} g 9.11×10^{-31} kg
m_p	Jisim proton	1.67×10^{-24} g 1.67×10^{-27} kg
h	Pemalar Planck	6.626×10^{-27} erg s 6.626×10^{34} J s
c	Halaju cahaya	3.0×10^{10} cm s ⁻¹ 3.0×10^8 m s ⁻¹
R	Pemalar gas	8.314×10^7 erg K ⁻¹ mol ⁻¹ 8.314 J K ⁻¹ mol ⁻¹ 82.05 cm ³ atm K ⁻¹ mol ⁻¹ 0.0821 liter atm K ⁻¹ mol ⁻¹ 1.987 cal K ⁻¹ mol ⁻¹
k	Pemalar Boltzmann	1.380×10^{-16} erg K ⁻¹ molekul ⁻¹ 1.380×10^{-23} J K ⁻¹ molekul ⁻¹
g		981 cm s ⁻² 9.81 m s ⁻²
1 atm		760 mm Hg
1 torr		1 mm Hg
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25° C