

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DIM 151 - Konsep Asas Kimia I

Masa: (2 jam)

---

Jawab Bahagian A; dan pilih sebarang DUA soalan dari Bahagian B.

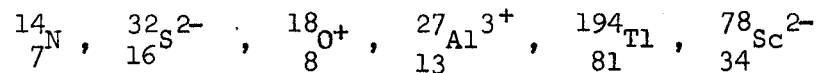
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi EMPAT soalan semuanya (6 muka surat).

---

BAHAGIAN A

1. (a) Berikan bilangan proton, elektron dan neutron yang terdapat di dalam atom-atom atau ion-ion berikut:



(9 markah)

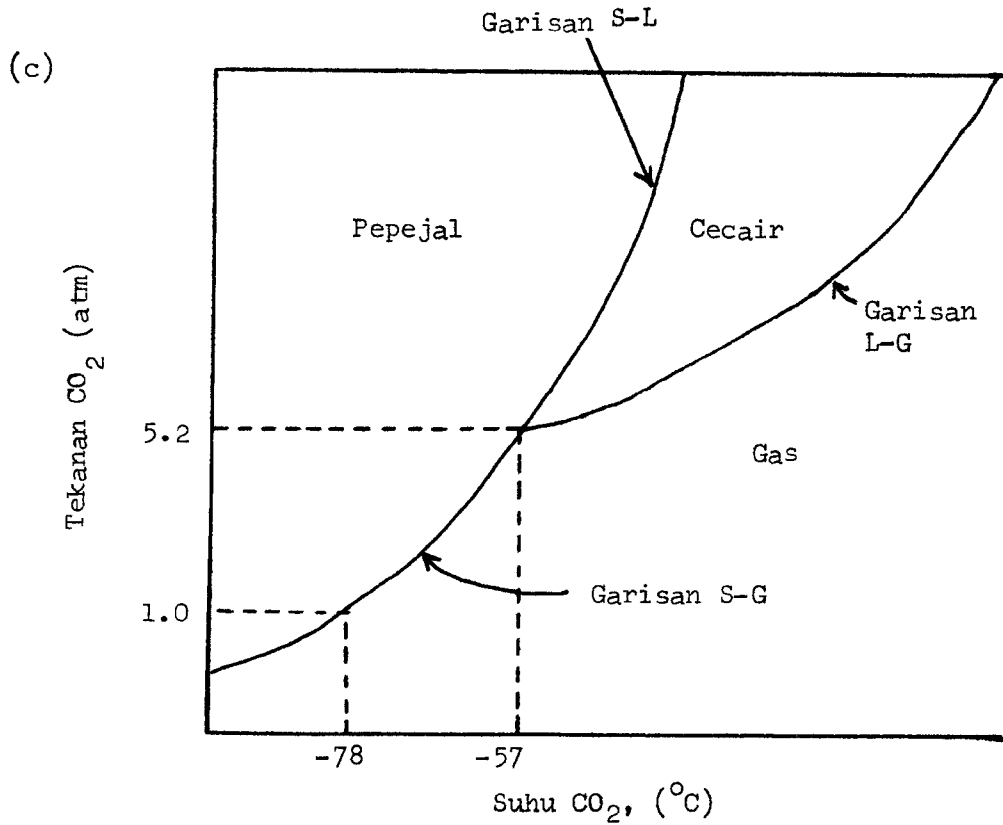
- (b) Berikut adalah jisim-jisim isotop dan kelimpahan semulajadi bagi unsur Argon:

Nombor jisim	Kelimpahan semulajadi	Jisim
36	0.337%	35.968
38	0.063%	37.963
40	99.600%	39.962

Apakah jisim atom bagi Argon (Berikan nilai sehingga tiga titik perpuluhan).

(8 markah)

...2/-



Gambarajah fasa bagi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>)

- (i) Dengan berpandukan gambarajah di atas, terangkan perubahan fasa bagi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) apabila suhu diubah-ubah di bawah tekanan 1 atm.
- (ii) Di bawah tekanan yang bagaimana anda dapat menyaksikan keseimbangan fasa pepejal-cecair dan cecair-gas bagi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).
- (iii) Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan fasa?

(13 markah)

...3/-

- (d) Sesuatu sebatian diketahui mengandungi hanya karbon, hidrogen dan oksigen. Analisis sebatian itu memberi komposisi

$$C = 38.7\% \quad H = 9.7\%$$

Jisim molekul relatifnya didapati  $65.0 \pm 5.0$

Jisim atom relatif  $A_r(C) = 12.0$ ,  $A_r(H) = 1.0$ ,  $A_r(O) = 16.0$

kiralah

- (i) Formula empirisnya
- (ii) Formula molekulnya
- (iii) Jisim molekul relatifnya yang tepat (jitu).

(10 markah)

- (e) Pemanasan sebatian  $\text{NaNO}_3$  akan menghasilkan  $\text{NaNO}_2$  dan  $\text{O}_2$ .

Berapakah berat  $\text{NaNO}_3$  yang diperlukan untuk menghasilkan 1.50 g gas oksigen?

Jisim atom relatif

$$A_r(O) = 16.0$$

$$A_r(\text{Na}) = 23.0$$

$$A_r(\text{N}) = 14.0$$

(10 markah)

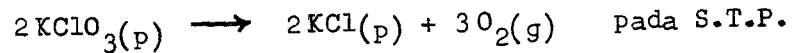
BAHAGIAN B

2. (a) Terangkan dengan jelas bagaimana anda hendak menerbitkan persamaan gas unggul. Berikan semua andaian yang perlu.

(8 markah)

...4/-

- (b) Penguraian  $\text{KClO}_3$  kepada  $\text{O}_2$  boleh dituliskan seperti persamaan berikut:



Dari penguraian 12.3 g  $\text{KClO}_3$ , berapa liter  $\text{O}_2$  yang terhasil pada tekanan 380 torr dan suhu  $91^\circ\text{C}$ ?

Jisim atom relatif:  $A_r(\text{K}) = 39.0$ ,  $A_r(\text{Cl}) = 35.5$ ,  $A_r(\text{O}) = 16.0$   
(10 markah)

- (c) Gas manakah yang akan mempunyai kadar efusi yang lebih tinggi di antara ammonia dengan karbon dioksida? Kira kadar efusi relatif bagi kedua-dua gas itu.

Jisim atom relatif:

$$A_r(\text{N}) = 14.0, A_r(\text{H}) = 1.0, A_r(\text{C}) = 12.0, A_r(\text{O}) = 16.0$$

(7 markah)

3. (a) Lukiskan gambarajah tiga bentuk kekisi hablur yang mudah dengan memberikan jumlah titik kekisi bagi setiap sel unit berkenaan.

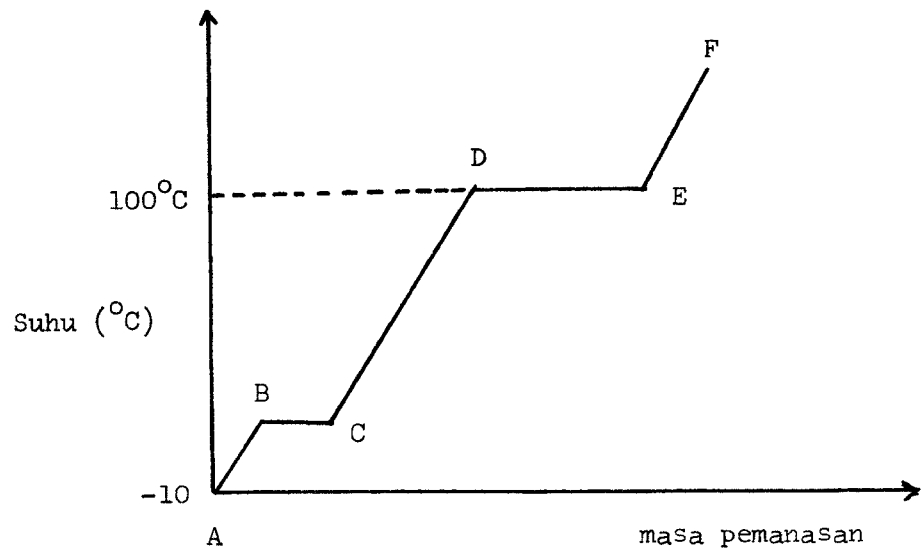
(10 markah)

- (b)  $\text{LiI}$  membentuk hablur yang mempunyai struktur garam batuan. Dengan mengandaikan bahawa semua ion-ion negatif yang besar, bersentuhan di antara satu sama lain di sepanjang garisan pepenjuru unit sel, kira jejari ion  $\text{I}^-$ . Ukuran sel unit ialah  $6.24 \text{ \AA}$ .

(10 markah)

...5/-

(c) Berikut adalah gambarajah lengkok pemanasan air tulin.



Nyatakan fasa-fasa bagi setiap yang berikut:

- A-B -
- B-C -
- C-D -
- D-E -
- E-F -

(5 markah)

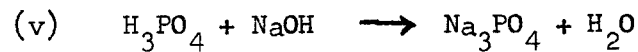
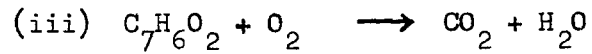
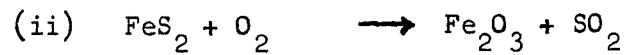
4. (a) Berikan nama atau formula bahan-bahan tersebut di bawah ini?

- (i)  $\text{HClO}_4$
- (ii)  $\text{SnBr}_4$
- (iii) Aluminium hidroksida
- (iv) Hidrogen iodat
- (v) Kalium dikromat

(5 markah)

...6/-

(b) Imbangkan persamaan-persamaan berikut:



(10 markah)

(c) Logam nikel bertindakbalas dengan karbon monoksida apabila dipanaskan untuk membentuk cecair nikel tetrakarbonil,  $\text{Ni(CO)}_4$ . Jika 5.10 g nikel dipanaskan dengan 9.31 g karbon monoksida, kira jisim (gram) nikel tetrakarbonil yang terbentuk dan juga jisim logam nikel yang tidak bertindakbalas (yang tertinggal).

$$\text{Jisim atom relatif } A_r(\text{Ni}) = 58.7$$

$$A_r(\text{C}) = 12.0$$

$$A_r(\text{O}) = 16.0$$

(10 markah)

-ooo0ooo-

## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<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 <sup>-1</sup> , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10}$ esu $1.60 \times 10^{-19}$ C atau coulomb
$m_e$	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28}$ g $9.11 \times 10^{-31}$ kg
$m_p$	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24}$ g $1.67 \times 10^{-27}$ kg
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27}$ erg s $6.626 \times 10^{-34}$ J s
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10}$ cm s <sup>-1</sup> $3.0 \times 10^8$ m s <sup>-1</sup>
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7$ erg K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $8.314$ J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $0.082$ l atm K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $1.987$ cal K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16}$ erg K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup> $1.380 \times 10^{-23}$ J K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup>
g		$981$ cm s <sup>-2</sup> $9.81$ m s <sup>-2</sup>
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6$ dyn cm <sup>-2</sup> $101,325$ N m <sup>-2</sup>
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25 °C

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Xe = 131.1
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	