

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 151 - Konsep Asas Kimia I

Masa : (2 jam)

---

Jawab Bahagian A; dan pilih DUA dari Bahagian B.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi EMPAT soalan semuanya (5 muka surat).

---

BAHAGIAN A

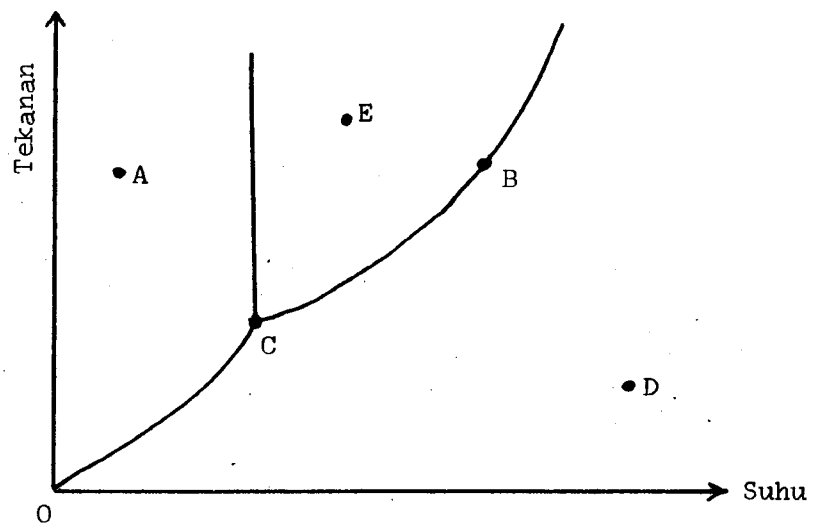
1. (a) Analisis sampel bagi satu sebatian menunjukkan ianya mengandungi 4.50 mol oksigen dan 1.80 mol fosforus.
- (i) Berapa peratus (mengikut jisim) setiap unsur wujud di dalam sebatian ini?
  - (ii) Berapa berat sampel tersebut?
  - (iii) Kira formula empiris.
  - (iv) Kira formula molekul jika jisim molekul sebatian adalah 284.
- (12 markah)
- (b) 200 g aluminium dimasukkan ke dalam larutan yang mengandungi 115 g asid sulfurik. Hasil tindak balas ialah garam aluminium sulfat dan gas hidrogen dibebaskan.
- (i) Tulis persamaan tindak balas.
  - (ii) Kira bilangan mol hidrogen yang terbentuk?
  - (iii) Kira jisim  $Al_2(SO_4)_3$  yang terbentuk?

(iv) Kira jisim bahan tindak balas berlebihan yang tertinggal.

(v) Nyatakan bahan tindak balas terhad.

(15 markah)

(c) Berikut adalah satu gambarajah fasa.



Nyatakan fasa-fasa pada setiap titik.

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

(5 markah)

(d) Satu campuran tindak balas pembakaran  $\text{SO}_2$  disediakan dengan membuka injap yang menghubungkan dua kebuk berasingan. Satu kebuk mempunyai isipadu sebanyak  $2.125 \text{ l}$  dan diisi dengan  $\text{SO}_2$  pada tekanan  $0.750 \text{ atm}$ . Satu kebuk lagi mempunyai isipadu sebanyak  $1.500 \text{ l}$ , diisi dengan  $\text{O}_2$  pada tekanan  $0.50 \text{ atm}$ . Kedua-dua gas adalah pada suhu  $80^\circ\text{C}$ .

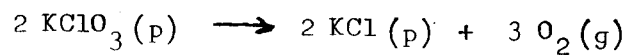
(i) Cari pecahan mol  $\text{SO}_2$  dan  $\text{O}_2$ .

(ii) Tekanan jumlah.

(iii) Tekanan separa  $\text{SO}_2$  dan  $\text{O}_2$ .

(9 markah)

(e) Seorang pelajar telah mengumpul  $35.0 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$  di atas air pada suhu  $25^\circ\text{C}$ . Penguraian  $0.2500 \text{ g}$  sampel telah menghasilkan tekanan jumlah sebanyak  $0.98 \text{ atm}$ . Tindak balas yang menghasilkan  $\text{O}_2$  adalah seperti berikut:



(Tekanan wap air pada suhu  $25^\circ\text{C}$  ialah  $0.031 \text{ atm}$ ).

(i) Berapa bilangan mol  $\text{O}_2$  yang dapat dikumpul?

(ii) Berapa gram  $\text{KClO}_3$  yang telah terurai?

(iii) Berapa peratus berat sampel  $\text{KClO}_3$  yang terurai?

(9 markah)

...4/-

BAHAGIAN B

1. (a) Lukiskan gambarajah yang menunjukkan

- (i) kekisi kiub mudah,
- (ii) kekisi kiub berpusat jasad,
- (iii) kekisi kiub berpusat muka dan
- (iv) kekisi ortorombik berpusat hujung.

(8 markah)

(b) Nikel mempunyai kekisi kiubik berpusat muka. Dimensi sel unit ialah  $3.52 \text{ \AA}$ . Jisim atom nikel ialah  $58.7 \text{ g mol}^{-1}$  dan ketumpatan ialah  $8.94 \text{ g cm}^{-3}$ . Hitung nombor Avogadro.

(12 markah)

(c) Nyatakan dua jenis pepejal dan berikan perbezaannya.

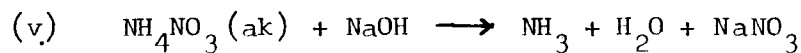
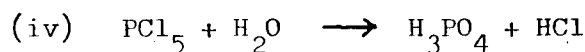
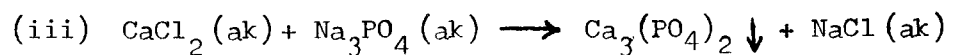
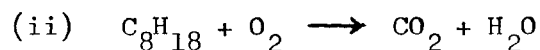
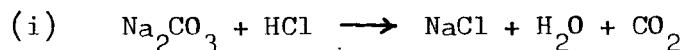
(5 markah)

2. (a) Beri takrifan:

- (i) Formula molekul
- (ii) Campuran heterogen

(4 markah)

(b) Imbangkan persamaan-persamaan tindak balas berikut:



(10 markah)

(c) Argentum terdiri dari campuran dua isotop  $^{107}\text{Ag}$  dengan jisim 106.9041 u dan  $^{109}\text{Ag}$  dengan jisim 108.9047 u. Purata jisim atom relatif bagi argentum ialah 107.868 u. Kira peratus kelimpahan relatif bagi kedua-dua isotop.

(7 markah)

(d) Beri dua kegunaan isotop.

(4 markah)

3. (a) Beri takrifan:

(i) Hukum Dalton

(ii) Prinsip Avogadro

(4 markah)

(b) Nyatakan postulat-postulat teori molekul kinetik untuk gas unggul.

(8 markah)

(c) Beri sebab-sebab berlakunya sisihan daripada hukum gas unggul.

(5 markah)

(d) Kira tekanan bagi 453.6 g  $\text{Cl}_2$  dalam bekas berisipadu 10.0  $\ell$  pada  $100^\circ\text{C}$ , menggunakan persamaan Van der Waal.

$$a = 6.493 \ell^2 \text{ atm mol}^{-2}$$

$$b = 0.05611 \ell \text{ mol}^{-1}$$

(8 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>
2.903 $\frac{RT}{F}$		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	Al = 27.0