

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan  
Sidang Akademik 1995/96

Mei/Jun 1996

JK 102 - Kimia Am II

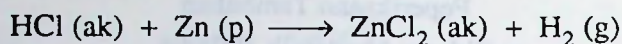
Masa : [3 jam]

---

**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. (a) Tindak balas di antara logam zink dan HCl diberi sebagai



Gas yang dihasilkan dikumpulkan di atas air. Jika 156 mL gas yang dapat dikumpul pada suhu 20°C dan tekanan 769 mm Hg. Berapakah jisim hidrogen yang dikumpulkan

$$P_{\text{H}_2\text{O}} = 17.5 \text{ mm Hg}$$

(10 markah)

- (b) Suatu gas mempunyai ketumpatan 2.26 g/L pada suhu 25°C dan 0.862 atm. Berapakah berat molekul zat tersebut.

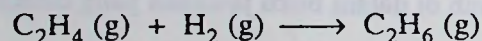
(5 markah)

- (c) Kira halaju *rms* O<sub>2</sub> dalam tangki yang berada pada suhu 21°C dan tekanan 15.7 atm.

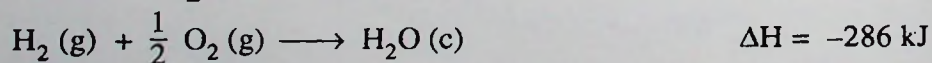
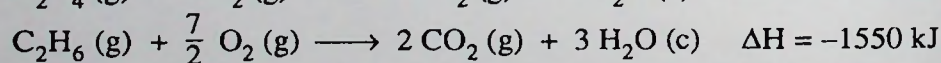
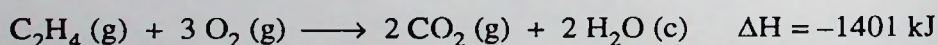
$$\text{J.A.R } 0 = 16.0$$

(5 markah)

2. (a) Sebatian yang mempunyai ikatan dubel seperti etilena C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> akan menyerap hidrogen dengan proses tindak balas yang dikenali sebagai penghidrogenan



Kira perubahan entalpi untuk tindak balas tersebut. Data berikut diberi



(10 markah)

- (b) Dalam suatu eksperimen 5.48 g asid formik  $\text{HCHO}_2$  telah dibakar pada tekanan tetap. Tindak balas yang terhasil ialah



Jika 30.3 kJ haba terhasil, berapakah  $\Delta H$  untuk pembakaran satu mol asid formik itu.

(10 markah)

3. (a) Peti sejuk disejukkan dengan pemencilwapan sebatian cecair  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ . Berapa kilogram cecair ini yang perlu untuk membekukan 525 g air pada  $0^\circ\text{C}$  kepada ais pada suhu yang sama,  $0^\circ\text{C}$ . Jisim air ialah 525 g. Diberikan haba perlakuran untuk air  $\Delta H_f$  6.01 kJ/mol. Haba pengewapan,  $\Delta H_{\text{vap}}$  untuk  $\text{CCl}_2\text{F}_2$  ialah 17.4 kJ/mol.

(10 markah)

- (b) Suhu genting untuk ammonia ialah  $132^\circ\text{C}$  dan untuk nitrogen pula ialah  $-147^\circ\text{C}$ . Terangkan mengapa ammonia dapat dijadikan cecair hanya dengan menaikkan tekanan tetapi untuk pemampatan nitrogen suhu yang rendah diperlukan selain tekanan.

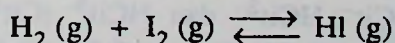
(5 markah)

- (c) Logam litium mempunyai struktur kiub berpusat jasad (BCC) dengan kesemua atom pada titik kekisi. Panjang sisi unit sel ialah 3.509 Å. Kira Nombor Avogadro jika ketumpatan litium mempunyai nilai  $0.543 \text{ g/cm}^3$ .

J.A.R Litium = 6.9

(5 markah)

4. (a) Hidrogen dan iodin bertindak balas mengikut persamaan berikut



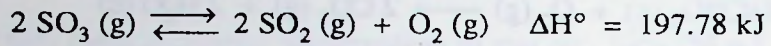
Jika 1.00 mol  $\text{H}_2$  dan 2.00 mol  $\text{I}_2$  diisikan dalam satu bekas tertutup berisipadu 1.00 L. Kira kepekatan setiap spesies gas dalam bekas tersebut apabila tindak balas tersebut mencapai keseimbangan pada suhu  $458^\circ\text{C}$ .

$K_c = 49.7$  pada suhu tersebut.

(10 markah)

...4/-

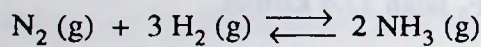
- (b) Ramalkan kesan pertukaran kepada tindak balas berikut di mana  $\text{SO}_3$  terurai untuk membentuk  $\text{SO}_2$  dan  $\text{O}_2$



- (i) Suhu ditingkatkan
- (ii) Tekanan ditingkatkan
- (iii)  $\text{O}_2$  ditambah apabila tindak balas sudah mencapai keseimbangan
- (iv)  $\text{O}_2$  dikeluarkan apabila tindak balas sudah mencapai keseimbangan

(6 markah)

- (c) Kira  $k_p$  untuk tindak balas pada suhu  $500^\circ\text{C}$



Jika nilai  $K_c$  pada suhu tersebut ialah 0.040.

(4 markah)

5. (a) Berapakah pH untuk larutan 0.0010 M NaF ( $\text{HF}$ ,  $K_a = 7.2 \times 10^{-4}$ ).

(8 markah)

- (b) Kira kepekatan  $\text{HOAc}$ ,  $\text{OAc}^-$  dan  $\text{OH}^-$  yang berkeseimbangan dalam larutan 0.10 M NaOAc ( $\text{NaOAc}$ ;  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ).

(10 markah)

- (c) pH darah yang normal ialah 7.40. Berapakah kepekatan ion hidrogen dalam darah tersebut.

(2 markah)

6. Kira kepekatan  $\text{H}^+$ ,  $\text{H}_3\text{Cit}$ ,  $\text{H}_2\text{Cit}^-$ ,  $\text{HCit}^{2-}$  dan  $\text{HCit}^{3-}$  ( $\text{Cit}^{3-}$  adalah ion sitrat) dalam larutan 1.00 M asid sitrik ( $\text{H}_3\text{Cit}$ ;  $K_{a_1} = 7.5 \times 10^{-4}$ ,  $K_{a_2} = 1.7 \times 10^{-5}$ ,  $K_{a_3} = 4.0 \times 10^{-7}$ ).

(20 markah)

**Angkatap Asas dalam Kimia Fizik**

Simbol	Keterangan	Nilai
$N_A$	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Angkatap 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
R	Angkatap gas	$8.314 \text{ kPa dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $82.05 \text{ cm}^3 \text{ atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.0821 \text{ liter.atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Angkatap Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $981 \text{ cm s}^{-2}$ $9.81 \text{ m s}^{-2}$
1 atm		101.325 kPa 76 cmHg $1.013 \times 10^6 \text{ dyn cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25°C
	760 torr	= 101.325 kPA
	1 Å	= $10^{-8}$ cm
	pico	= $10^{-12}$

**Berat Atom yang Berguna**

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0
Mn = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5
O = 16.0	S = 32.0	He = 4.00	

- oooOooo -